കൈവേല — വാല്യം രണ്ട്

അരവിന്ദ് ഗുപ്ത

കൗതുകകരങ്ങളായ ആക്ടിവിറ്റികളുടെ ശേഖരം. കടലാസ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള ജ്യാമിതീയരൂപങ്ങളുടെ നിർമ്മിതി, കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ, പരീക്ഷണങ്ങൾ, ലളിതമായ ശാസ്ത്രമാതൃകകൾ എന്നിവയെല്ലാം ഈ പുസ്തകത്തിലുണ്ട്. വിദ്യാഭ്യാസം, സമാധാനം, പരിസ്ഥിതി, ഗണിതം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടാണ് ഇവയോരോന്നും തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്. ഓരോ പ്രവർത്തനത്തോടൊപ്പവും അവയുടെ ലളിതമായ രേഖാചിത്രവും ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയാണ്. ലളിതവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ശാസ്ത്രത്തെ മനസ്സിലാക്കാനും കുട്ടികളിലെ ശാസ്ത്രാവബോധം വളർത്താനും ഈ കൃതി സഹായിക്കുന്നു. സ്കൂൾവിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ ശാസ്ത്രസംബന്ധിയായ വലിയ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രത്യേകത.

COMPLIMENTARY

അരവിന്ദ് ഗുപ്ത

ഐ.ഐ.റ്റി. കാൺപൂരിൽനിന്നും എഞ്ചിനീയറിങ് ബിരുദം. സയൻസ് ആക്ടിവിറ്റികളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് 11 പുസ്തകങ്ങൾ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. 80-ലധികം പുസ്തകങ്ങളുടെ വിവർത്തനവും 82 സിനിമകളും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. *മാച്ച് സ്റ്റിക് മോഡൽസ് & അദർ സയൻസ് എക്സ്പെരിമെന്റ്സ്* എന്ന ആദ്യ പുസ്തകം 12 ഇന്ത്യൻ ഭാഷകളിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. കുട്ടികൾക്കിടയിൽ ശാസ്ത്രം പ്രചരിപ്പിച്ചതിന് ദേശീയ പുരസ്കാരങ്ങൾ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇപ്പോൾ IUCAA യുടെ ചിൽഡ്രൻസ് സയൻസ് സെന്ററിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ടോണി ചിറ്റേട്ടുകളം

1978 ജൂൺ 21-ന് കോട്ടയം ജില്ലയിലെ ചങ്ങനാശേരിയിൽ ജനിച്ചു. 1993 മുതൽ ആനുകാലികങ്ങളിൽ കവിത, ലേഖനം, ഫീച്ചർ എന്നിവ എഴുതിവരുന്നു. 2000 മുതൽ 2005 വരെ ദീപികയിൽ സബ് എഡിറ്റർ. ഇപ്പോൾ എഫ്.എം മീഡിയയുടെ അമേരിക്കൻ പ്രസിദ്ധീകരണമായ സംഗമം ഗ്ലോബൽ മലയാളം വീക്ക്ലി ന്യൂസ് പേപ്പറിന്റെ ന്യൂസ് എഡിറ്റർ.

അരവിന്ദ് ഗുപ്ത

കൈവേല

വാല്യം - 2

വിവർത്തനം
ടോണി ചിറ്റേട്ടുകളം

ഡി സി ബുക്സ്

Malayalam Language
Original English Title
Hands-On
Knowledge
by **Aravind Gupta**
Malayalam Title
Kaivela (Vol. II)
Translated by
Tony Chittettukalam
Rights Reserved
First Published December 2005
2nd edition February 2008

Cover Design
Arunkumar
Illustrations & Layout
Avinash Deshpande

Printed in India
at D C Press (P) Ltd., Kottayam 686 012

Publishers
D C Books, Kottayam 686 001
Kerala State, India
website : www.dcbooks.com
e-mail : info@dcbooks.com
Online Bookstore : www.dcbookstore.com

Distributors
D C Books
Thiruvananthapuram, Kottayam, Eranakulam, Cochin Airport,
Thekkady, Kozhikode, Kannur, New Delhi
Current Books
Kottayam, Thiruvananthapuram, Kollam, Thiruvalla, Alappuzha, Thodupuzha, Eranakulam,
Aluva, Irinjalakuda, Palakkad, Manjeri, Kozhikode, Vatakara, Thalassery, Kalpetta, Kanhangad
D C Bookshop Thrissur, Kairali Pusthakasala Thrissur
DEECEE Eranakulam

No part of this publication may be reproduced, or transmitted in any form
or by any means, without prior written permission of the publisher.

ISBN 81-264-1137-6

D C BOOKS - The first Indian Book Publishing House to get ISO Certification

Rs. 65.00

699/07-08-Sl.No. 8089-dcb 3150-(2)2000-2000-02-08-And 18.6-p as-r(t) kp-d(t) sj

ഉള്ളടക്കം

മത്സ്യമാതൃക 7

രശ്മികളുടെ മാതൃക 8

കത്തുകൾ തൂക്കാനൊരു ത്രാസ് 9

കല്ലുകൾകൊണ്ട് കൗതുകങ്ങൾ 10

പ്രസ് ബട്ടൺ സ്വിച്ച്/നൃത്തം ചെയ്യുന്ന പാവകൾ/ചൂടുവായുവിൽ കറങ്ങുന്ന പേപ്പർ പങ്ക 12

വെള്ളം തൂവിപ്പോവാതെ/പോസ്റ്റ് കാർഡിലൂടെ നടത്തം/കുടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ട്രോകൊണ്ടുള്ള കൗതുകങ്ങൾ 13

കുപ്പികൊണ്ടൊരു മകുടി 15

കുഴയ്ക്കുന്ന പെൻസിൽ 16

വാട്ടർ പമ്പ് 17

ശരീരത്തിലെ എല്ലുകളും സന്ധികളും 18

മോർഫിങ് 19

പറക്കും മത്സ്യം 21

കടലാസ് തൊപ്പി 22

നെഹ്റു തൊപ്പി 23

നൃത്തം ചെയ്യുന്ന പാവ/സ്നേഹപ്പുല്ലുകൊണ്ട് മൃഗരൂപങ്ങൾ 24

കുട്ടിപ്പുസ്തകം 25

'മരം കയറി പൂച്ച' 26

നീളൻ പമ്പരം 27

യാക്കോബിന്റെ ഗോവണി 28

പാവങ്ങൾക്കെതിരായ യുദ്ധമാണ് സ്കൂൾ! 29

അധ്യാപകർ പലവിധം 30

ഒരു നല്ല അധ്യാപകൻ 31

സംസാരിക്കുന്ന തവള 32

ചിത്രങ്ങൾകൊണ്ടൊരു കളി 33

മാർബിൾ എലി 34

ഡിജിറ്റൽ കംപ്യൂട്ടർ/മിഠായിക്കടലാസ്കൊണ്ട് വിസിൽ 35

സോഡാകുപ്പി അടപ്പുകൊണ്ട് ഓർഗൻ/ജീവനുള്ള കടലാസ് 36

സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സ് 37

ബാലൻസിങ് ബോയ് 38

പൊന്തിക്കിടക്കുന്ന പന്ത് 39

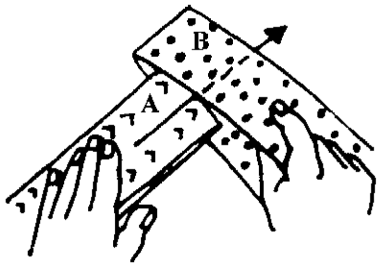
കൗതുകപ്പുസ്തകം/കുട്ടിക്കരണം മറിച്ചിൽ 40

സന്തോഷം അഥവാ ദുഃഖം/നാണയംകൊണ്ടൊരു കളി 42

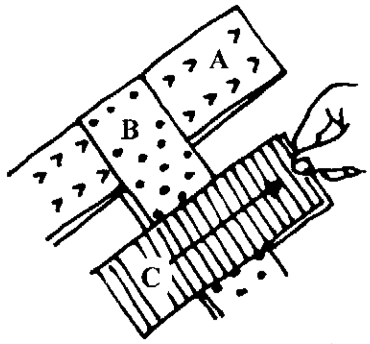
പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനുള്ള ശാസ്ത്രീയ മാർഗം 43
പ്ലാനെറ്റോറിയം മോഡൽ ഉണ്ടാക്കാം 44
നക്ഷത്രക്കൂട്ടങ്ങളുടെ ആകാശം 45
ഗോലികളുടെ ചരട് നിലത്തിടുമ്പോൾ 46
ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ മാതൃക/സ്വയം കറക്കം 47
ലോകത്തെ കാണുവാൻ മൂന്നു ദിനങ്ങൾ 48
ആണികൊണ്ട് ഒരു ബോർഡ് 49
സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി 50
സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി 51
ലഘു മൈക്രോസ്കോപ്പുകൾ 52
ലെൻസുകൾ വസ്തുക്കളെ വലുതാക്കുന്ന വിധം 53
ഒപ്റ്റിക്കൽ ഇല്യൂഷൻ 55
അപകടം: സ്കൂൾ! 57
കാന്തിക പമ്പരം/കറുത്തത് ചൂട്, വെളുത്തത് തണുപ്പ് 58
ലഘു തോർമോസ്കോപ്പ്/ചൂടുകൊണ്ടുള്ള വികസനം കാണിക്കുവാൻ ത്രികോണം/ ചൂട് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ/കത്താത്ത കടലാസ്/കടലാസ് പാത്രം/തീ പിടിക്കാത്ത തുണി 59
മാതൃകാ ഹൈഡ്രോളിക് റാം/മാറുന്ന പെൻഡുലം/ലഘു ഗിയറുകൾ/ലഘു ഹോവർക്രാഫ്റ്റ് 60
ശബ്ദം 61
അമറുന്ന കപ്പ്/സഞ്ചിക്കുള്ളിൽ കാൽപ്പെരുമാറ്റം/അസ്വാഭാവികമായ വലിപ്പം 62
അനന്തതയുടെ കാഴ്ച/ദൂരം അളക്കൽ/പ്രകാശയന്ത്രം 63
കാന്തം ഉണ്ടാക്കാം/വൈദ്യുതകാന്തം ഉണ്ടാക്കാം 64
റബർ ബാൻഡ് കൊണ്ട് വലുതാക്കൽ/എഗ് കാർട്ടൺ കൊണ്ട് ശലഭപ്പുഴു 65
പാത്ഫൈൻഡർ 66
ഉപഗ്രഹ മാതൃകകൾ/ലഘു ഉപഗ്രഹ മാതൃക 67
സൈക്കിൾ ശാസ്ത്രം/ഒറ്റ കറക്കത്തിലെ ദൂരം/ഗൈറോസ്കോപ്പിക് പ്രവൃത്തി 68
കമ്പികളുടെ ബലം/കുപ്പിയിലെ ബലൂൺ/തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഉയർത്തൽ/ പൊട്ടിക്കാനാവാത്ത തീപ്പെട്ടി 69
മാന്ത്രിക ദണ്ഡ്/കടലാസ് പാലം/കറങ്ങുന്ന ഗോലി/ഒരു ചെറിയ ത്രാസ് 70
ബോട്ടിൽ റേസ്/നാണയം-കടലാസ് റേസ്/ജലചക്രം 71
വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുക! നഷ്ടം കുറയ്ക്കുക! 72
ഇലകൾകൊണ്ട് കൗതുകരൂപങ്ങൾ 73
നമ്മൾ ഭൂമിയോട് എത്രമാത്രം ദയയുള്ളവരാണ്? 75
ദ ഗ്രേറ്റ് എസ്കേപ്പ്/വളയവും ചരടും 77
കൈയിലെ കുരുക്ക് 78
മരം കയറുന്ന മനുഷ്യൻ 79
സൗരോർജ മാതൃക/കമ്പികൊണ്ട് ഡയനോസർ 80
സ്കെച്ച് പേന രഹസ്യങ്ങൾ/അക്ഷരചിത്രങ്ങൾ 81
220 വോൾട്ട് എ.സി. മോട്ടർ 82

മത്സ്യമാതൃക

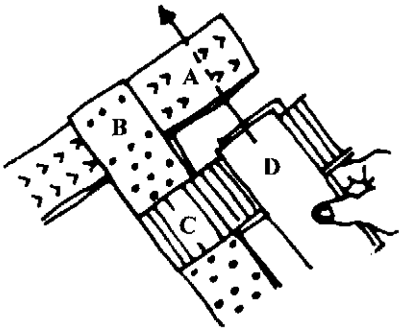
മത്സ്യത്തിന്റെ മാതൃക ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് അല്പം കട്ടിയുള്ളതും ദീർഘചതുരാകൃതിയുമായ കുറെ കടലാസ് കഷണങ്ങളാണ് ആവശ്യമായുള്ളത്. രണ്ടു സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 50 സെന്റിമീറ്റർ നീളവുമുള്ള നാല് കഷണം കടലാസ് എടുത്ത് പകുതിയായി മടക്കുക. ഈ കടലാസ് കഷണങ്ങൾക്ക് ഓരോന്നിനും ഓരോ ഡിസൈൻ നൽകി, എ, ബി, സി, ഡി എന്നിങ്ങനെ പേരു നൽകാം. കടലാസ് കഷണങ്ങൾ ഒരു പരിധിക്കപ്പുറം മടക്കാൻ തുനിയരുത്.



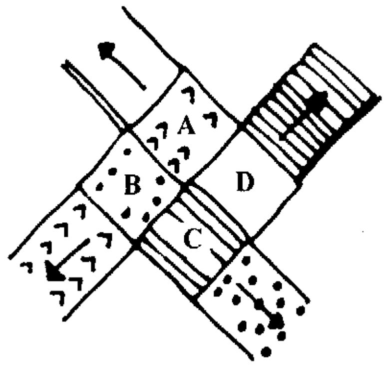
1. എ, ബി എന്നീ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ എടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ എ, ബിയുടെ ഉള്ളിൽ വയ്ക്കുക.



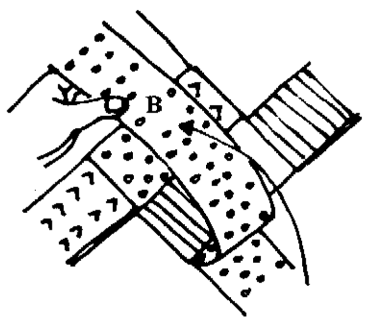
2. ചിത്രം നോക്കി സി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് വച്ചുചേർക്കണം.



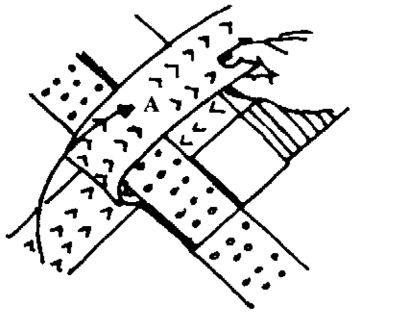
3. ഇതേപോലെ ഡിയും അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് വയ്ക്കാം.



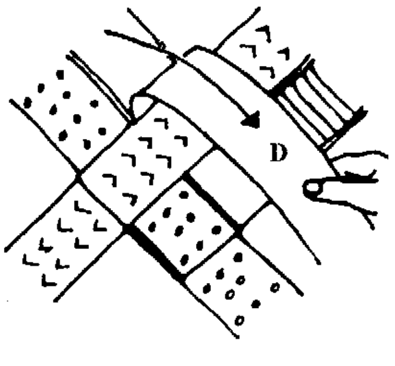
4. ഈ കഷണങ്ങൾ വലിച്ചടുപ്പിച്ച് ഒരു പേപ്പർ കുരുക്ക് ഉണ്ടാക്കുക.



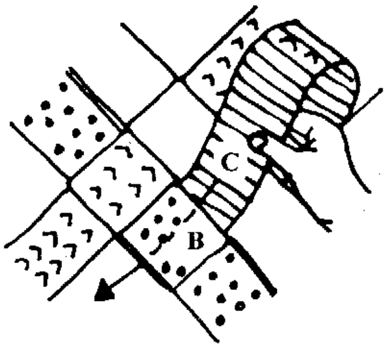
5. ബി എന്നു പേരിട്ട കടലാസ് കഷണത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം ഈ കുരുക്കിന്റെ മുകളിലേക്ക് ചേർത്ത് മടക്കുക.



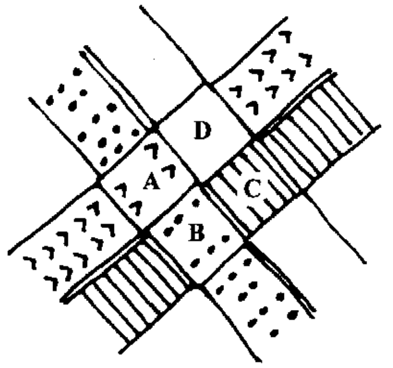
6. എ എന്നു പേരിട്ട കടലാസ് കഷണത്തിന്റെ മുകൾഭാഗവും ഈ കുരുക്കിന്റെ മുകളിലേക്ക് ചേർത്ത് മടക്കുക.



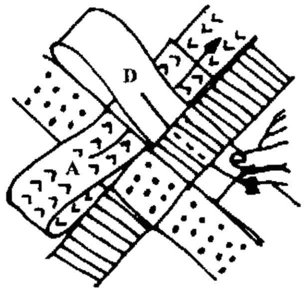
7. ഇനി ഡി എന്നു പേരിട്ട കടലാസ് കഷണത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം ഈ കുരുക്കിന്റെ മുകളിലേക്ക് ചേർത്ത് മടക്കണം.



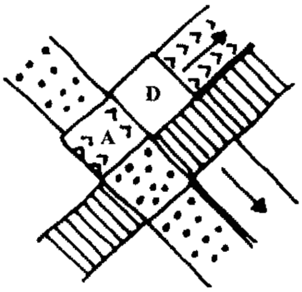
8. സി എന്നു പേരിട്ട കടലാസ് കഷണത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം ഈ കുരുക്കിന്റെ മുകളിലേക്ക് ചേർത്ത് മടക്കുക. ഈ സമയം ഇത് നന്നായി ഇഴ ചേർത്ത് മടക്കുവാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.



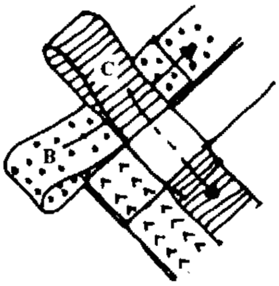
9. ഇങ്ങനെ തയ്യാറാക്കിയ ഡിസൈൻ ഇപ്പോൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന മാതൃകയിലായിരിക്കും.



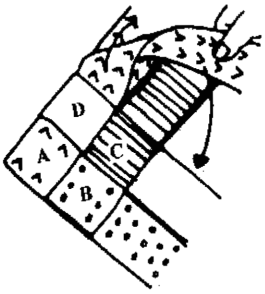
10. എ,ഡി എന്നീ കഷണങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഇഴചേർക്കുകയാണ് ഇനി ആവശ്യമായുള്ളത്.



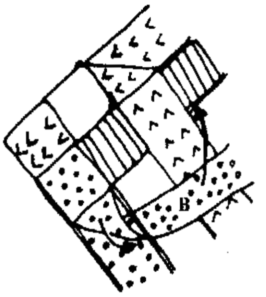
11. ഈ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ ഇനി ബലമായി അടുപ്പിക്കുക. മുകളിൽനിന്നും താഴേക്ക് ഈ കടലാസ് തിരിക്കുക.



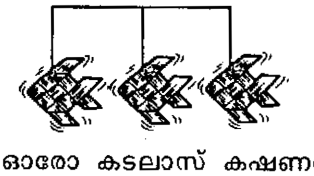
12. ബി, സി എന്നീ കഷണങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഇഴചേർക്കണം. ഈ കടലാസ് തിരിക്കുക.

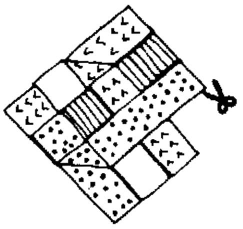


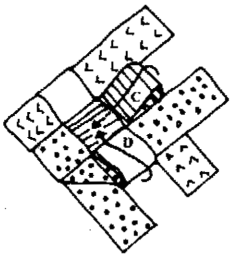
13. എയുടെ അടിഭാഗം കൊണ്ട് ചിത്രത്തിലേതുപോലെ പിന്നോട്ട് മടക്കണം.



14. ബിയുടെ അടിഭാഗവും ചിത്രത്തിലേതുപോലെ പിന്നോട്ട് മടക്കണം.

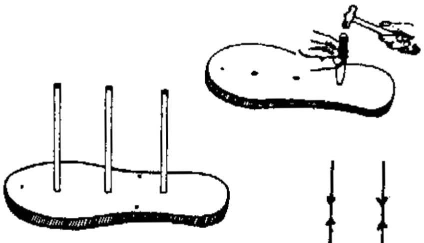




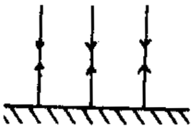


15. ഓരോ കടലാസ് കഷണവും ഒരേ നീളത്തിലേക്ക് മുറിക്കുക. മുറിക്കുമ്പോൾ വാലറ്റം തീരെ നീളം കുറഞ്ഞതാകാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. സി, ഡി കഷണങ്ങളുടെ അറ്റം മത്സ്യമാതൃകയുടെ ഉള്ളിലേക്ക് തള്ളിവയ്ക്കുക. ഇനി ചാടിനിൽക്കുന്ന അഗ്രഭാഗം മുറിച്ച് മത്സ്യത്തിന്റെ വാൽ സൃഷ്ടിക്കുക. ചലിക്കാൻ പാകത്തിൽ മത്സ്യം ഇപ്പോൾ തയ്യാർ.

രശ്മികളുടെ മാതൃക



PLANE MIRROR

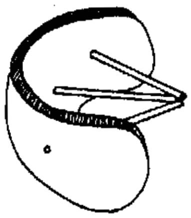


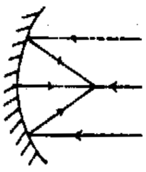
ഒരു പഴയ റബർ ചെരിപ്പിൽ അഞ്ചു സെന്റിമീറ്റർ അകലത്തിൽ മൂന്ന് ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. ഈ ദ്വാരങ്ങളിൽ ശരിയായി യോജിക്കുന്ന കമ്പോ പെൻസിലോ തള്ളിവയ്ക്കാം. ചെരിപ്പ് നേരെ വയ്ക്കുമ്പോൾ ഈ കമ്പുകൾ മുകളിൽ നേരെ നിൽക്കുന്ന വിധത്തിൽ വയ്ക്കണം. ചെരിപ്പ് പരന്ന പ്രതലമുള്ള ഒരു കണ്ണാടിയാണെന്ന് സങ്കല്പിക്കുക. ലംബമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിലാവും അവയുടെ ഗതി മാറ്റുക.

ഇത് ഒരു കോൺകേവ് മിറർ (concave mirror) ആയിരുന്നുവെങ്കിലോ? ചെരിപ്പ് ഉള്ളിലേക്ക് വളച്ച് കാണുക. മൂന്ന് കമ്പുകളും മധ്യത്തിലുള്ള ഒറ്റ ബിന്ദുവിലേക്ക് ഏകീകരിക്കുന്നതു കാണാം. ഭൗതികശാസ്ത്രപ്രകാരം ഈ ബിന്ദുവിനെ ഫോക്കസ് എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്.

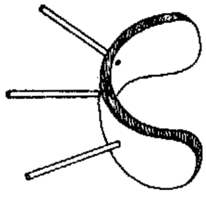
ഇത് ഒരു കോൺവെക്സ് മിറർ (convex mirror) ആണെങ്കിലോ? ചെരിപ്പിനെ എതിർദിശയിൽ വളച്ചുപിടിക്കുക. ദ്വാരങ്ങളിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന കമ്പുകളെല്ലാം ചിതറിപ്പോകുന്നതു കാണാം.

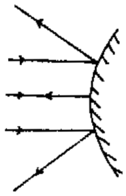
വളഞ്ഞ കണ്ണാടി പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശരശ്മി പതിക്കുമ്പോഴുള്ള വ്യതിയാനങ്ങൾ നേരാംവണ്ണം മനസ്സിലാക്കുവാൻ ഈ പരീക്ഷണം ഏറെ സഹായിക്കും. കണ്ണാടി വളയുന്നതോ രശ്മികൾ ദൃശ്യമോ അല്ലാത്തതുകൊണ്ട് ഇങ്ങനെ പഠിക്കുമ്പോൾ കാര്യം വേഗത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതു കാണാം.





CONCAVE MIRROR

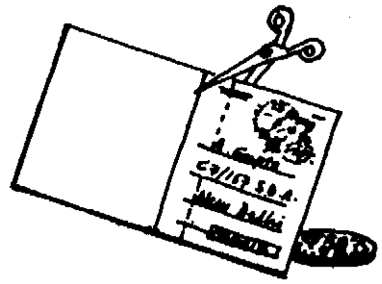




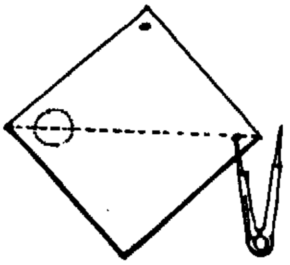
CONVEX MIRROR

കത്തുകൾ തൂക്കാനൊരു ത്രാസ്

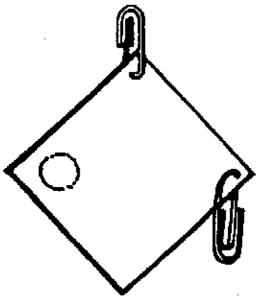
ചെറിയ ചെറിയ കത്തുകളുടെ ഭാരം നോക്കാൻ ഉപകരിക്കുന്ന ഒന്നാണ് ഈ ത്രാസ്.



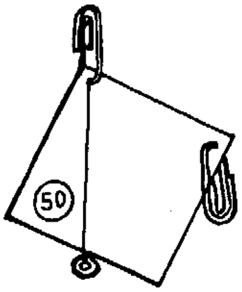
1. ഒരു പഴയ പോസ്റ്റ് കാർഡിൽ നിന്നും ഒൻപത് സെന്റിമീറ്റർ വരുന്ന ഒരു സമചതുരം മുറിച്ചെടുക്കുക.



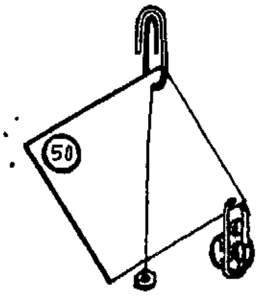
2. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കോണോടു കോൺ ഒരു രേഖ വരച്ച്, ഒരു ഡിവൈഡർ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് ദ്വാരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുക.



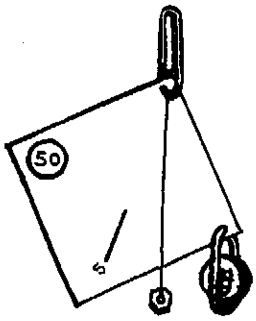
3. രണ്ട് ദ്വാരങ്ങളിലും പേപ്പർ ക്ലിപ്പുകൾ ഇടണം. മുകളിലത്തെ ക്ലിപ്പ് തൂക്കിയിടാനും താഴത്തെ ക്ലിപ്പ് കത്തുകൾ തൂക്കിയിടാനും ഉപയോഗിക്കാം.



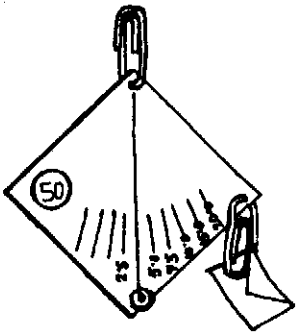
4. അഞ്ചു ഗ്രാം ഭാരം വരുന്ന ഒരു അമ്പതു പൈസാ നാണയം ഇടത്തേ മൂലയിൽ ഇടുക. തൂക്കിയിടാനുപയോഗിക്കുന്ന മുകളിലത്തെ ക്ലിപ്പിൽനിന്നും ഒരു ചരട് തൂക്കിയിട്ട് അതിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു സ്റ്റീൽ വാഷർ പിടിപ്പിക്കുക. ചരട് എപ്പോഴും താഴേക്ക് തൂങ്ങിക്കിടക്കുവാൻ ഈ വാഷർ സഹായിക്കും.



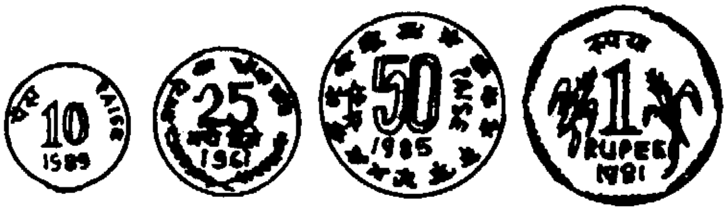
5. ഇനി ഒരു അമ്പതു പൈസാ നാണയം (അഞ്ചു ഗ്രാം തൂക്കം വരുന്ന പഴയ അമ്പതു പൈസാ നാണയം) വലത്തേ ക്ലിപ്പിൽ നിന്നും തൂക്കിയിട്ട് കാർഡിൽ സൂചികയുടെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഇതേത്തുടർന്ന് 7.5 ഗ്രാം (ഒരു അമ്പതു പൈസയും ഇരുപത്തഞ്ചു പൈസയും) വലത്തേ ക്ലിപ്പിൽനിന്നും തൂക്കിയിട്ട് കാർഡിൽ ചരടിന്റെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.



6. നാണയങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനഭാരം ഉപയോഗിച്ച് 2.5, 10, 15, 20 ഗ്രാമുകൾ കാർഡിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക.



7. ഇങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ത്രാസ് കത്തുകളുടെ ഭാരം നോക്കാൻ ഇനി ഉപയോഗിക്കാം.

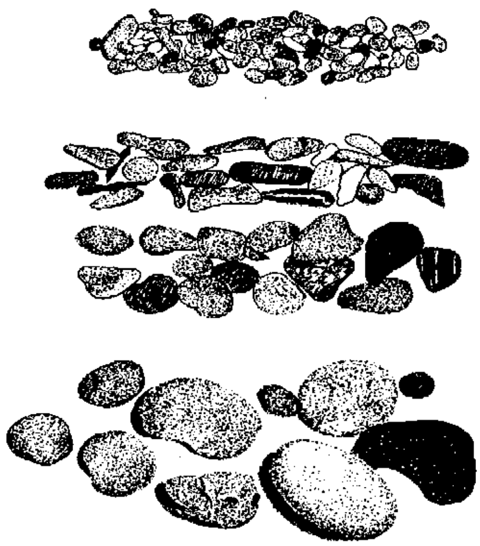


2 gms. 2.5 gms. 5 gms. 6 gms.

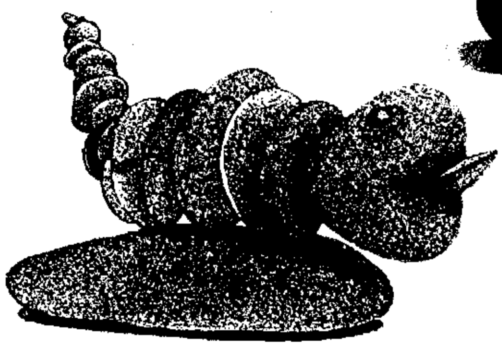
8. പെട്ടെന്ന് ഓർത്തിരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഭാരമുള്ള ചില പഴയ നാണയങ്ങളുണ്ട് (ഇപ്പോഴും ഉപയോഗത്തിലുള്ളത് വേണം തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ). ഈ നാണയങ്ങൾ അടിസ്ഥാനഭാരമായി ഉപയോഗിക്കാം.

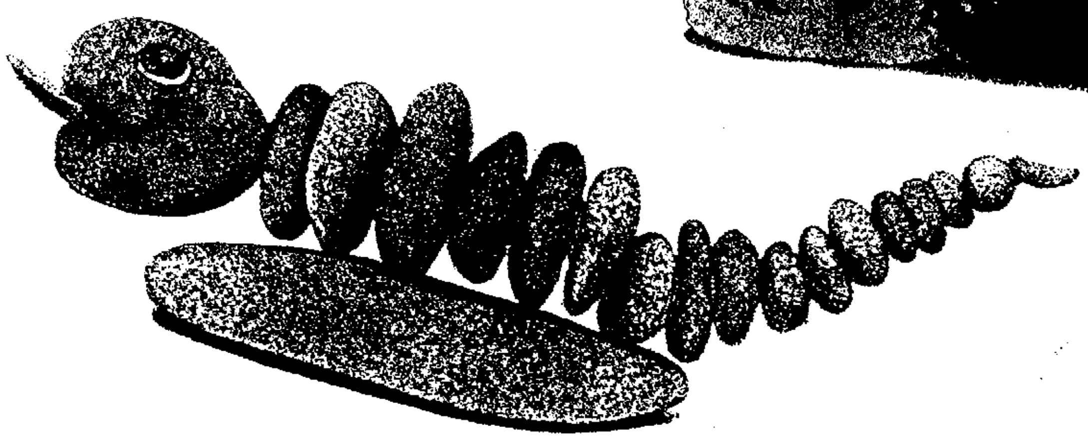
കല്ലുകൾകൊണ്ട് കൗതുകങ്ങൾ

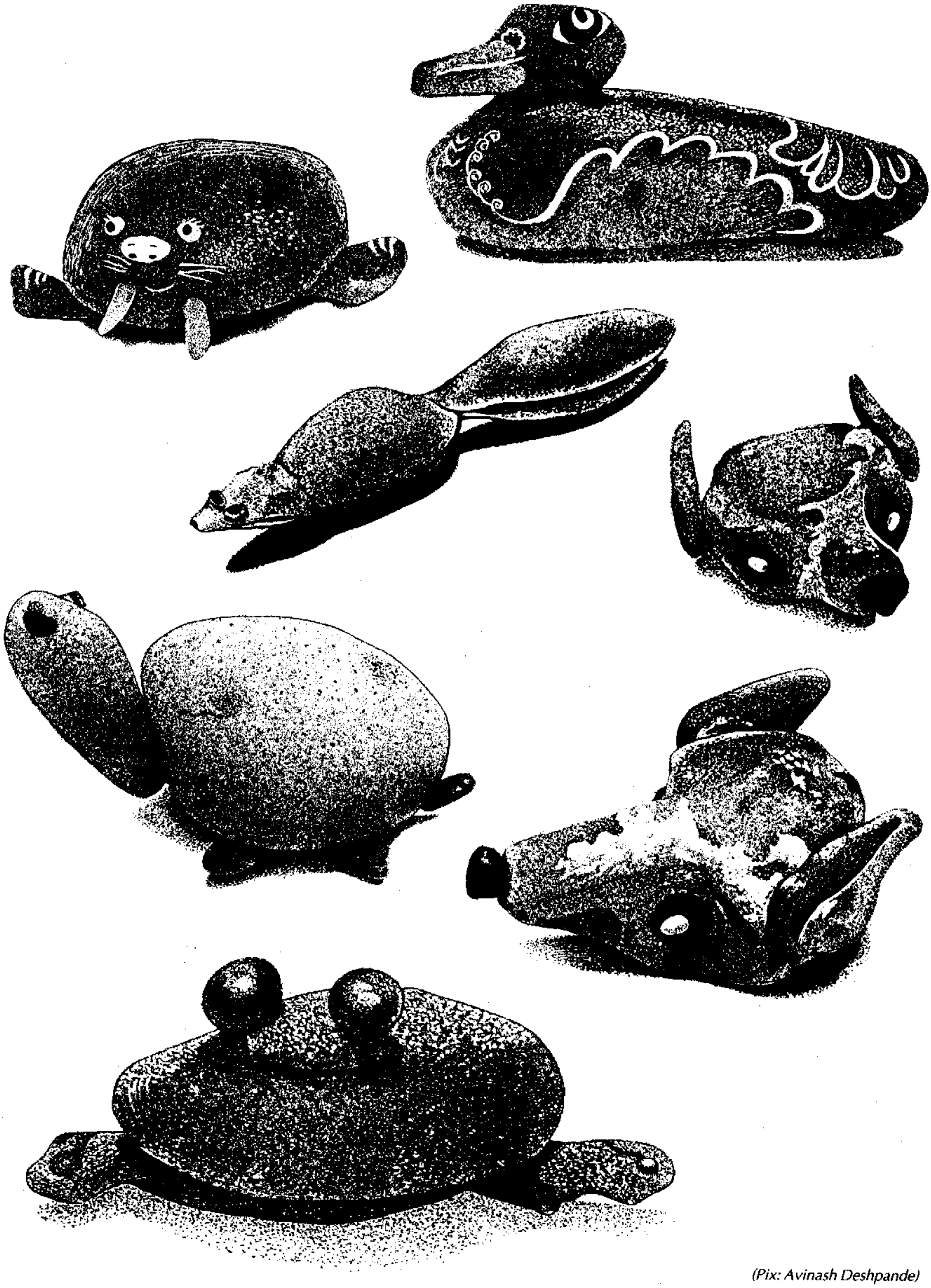
കല്ലുകൾ ഉയരങ്ങളിൽനിന്നും വീണ് പൊടിയുമെന്ന് നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കും. എന്നാൽ ഇങ്ങനെ വീണു പൊടിയുമ്പോൾ കല്ലുകൾക്ക് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ആകൃതികൾ ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? മൂലകൾ ഉരഞ്ഞുതീർന്നും കോണുകൾ തേഞ്ഞും കല്ലുകൾക്ക് പലതിനും ഭംഗിയുള്ള ആകൃതികൾ ലഭിക്കാറുണ്ട്. ഇങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്ന കല്ലുകൾക്ക് ഒന്നിനും ഒരേ ആകൃതി ആയിരിക്കില്ലെന്നതാണ് കൗതുകകരം.



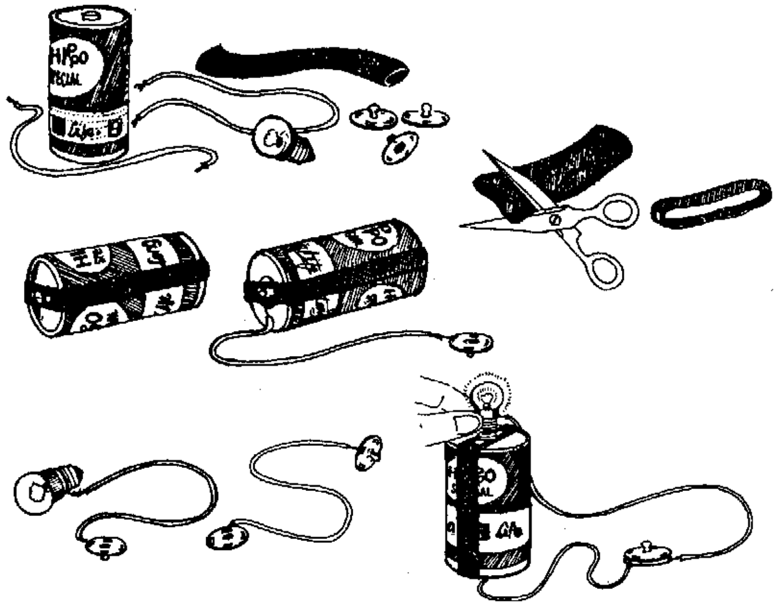
ഇത്തരം കല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് രസകരമായ മാതൃകകൾ നമുക്ക് ഉണ്ടാക്കാം. എന്നാൽ, അതേ രൂപത്തിൽ തന്നെ മൃഗങ്ങളെയും മറ്റും അനുസ്മരിപ്പിക്കുന്ന കല്ലുകളും ലഭിക്കാറുണ്ട്. പ്രാവ്, പക്ഷി, ആമ, താറാവ് തുടങ്ങി കൗതുകകരമായ മാതൃകകൾ കല്ലുകൊണ്ട് ഒട്ടിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്നത് രസകരമായ ഒരു അനുഭവമല്ലെന്ന് നിങ്ങൾക്കു തോന്നുന്നുണ്ടോ? ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന മാതൃകയിൽ ഒന്നു പരീക്ഷിച്ചുനോക്കൂ. അറിവും വിനോദവും പകരാൻ ഉപകരിക്കുന്ന ഒന്നായിരിക്കും ഈ പ്രവൃത്തി പരിചയം എന്നു പറഞ്ഞാൽ അത് ഒട്ടും അധികമാവില്ല.







(Pix: Avinash Deshpande)

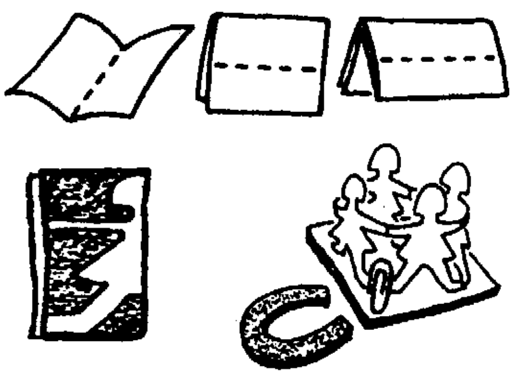


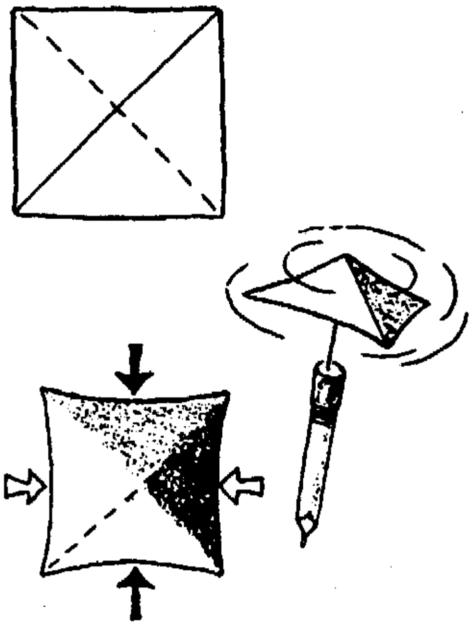
പ്രസ് ബട്ടൺ സ്വിച്ച്

ഒരു പഴയ സൈക്കിൾ ട്യൂബിൽ നിന്നും ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വീതിയിലുള്ള ഒരു റബർ ബാൻഡ് മുറിച്ചെടുക്കുക. ഈ റബർ ബാൻഡിന്റെ ഓരോ അറ്റത്തും വൃത്താകൃതിയിലുള്ള രണ്ട് ചെറിയ ദ്വാരങ്ങൾ ഇടണം. ഈ ബാൻഡ് വലിച്ച് ബാറ്ററിയിൽ ഇടുക. ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവ് ദണ്ഡ് ഒരു ദ്വാരത്തിൽ ഇരിക്കട്ടെ. ബാറ്ററിയുടെ അടിയിൽ റബർ ബാൻഡിന്റെ മറ്റേ ദ്വാരത്തിൽ പ്രസ് ബട്ടണിന്റെ ഒരു പകുതി വയ്ക്കാം. ഇനി ബാറ്ററിയുടെ മുകളിൽ ബൾബ് വച്ച് പ്രസ് ബട്ടണിന്റെ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളും ചേർത്ത് സ്വിച്ച് അടയ്ക്കാം. ബൾബ് ഇപ്പോൾ പ്രകാശിക്കുന്നതു കാണാം. പിത്തളകൊണ്ട് നിർമിച്ചതായതിനാൽ പ്രസ് ബട്ടണുകൾ തുരുമ്പിക്കില്ല.

നൃത്തം ചെയ്യുന്ന പാവകൾ

കട്ടിയുള്ള ഒരു കടലാസ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മടക്കിയെടുത്ത് ഷേഡ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഭാഗം മുറിച്ചുകളയുക. ഇപ്പോൾ ഒരു പാവയുടെ മാതൃക ലഭിച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം. ഇതേപോലെ കുറെക്കൂടി പാവകൾ ഉണ്ടാക്കുക. ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് പാവകളുടെ ഒരു വൃത്തം നിർമിക്കുക. പാവകൾക്ക് നേരെ നിൽക്കാൻ വേണമെങ്കിൽ പേപ്പർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഒരു കാർഡ്ബോർഡിൽ വേണം, ഈ പാവകളെ നേരെ നിർത്താൻ. ഇനി അടിയിൽക്കൂടി ഒരു കാന്തം ചലിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. പാവകൾ നൃത്തം ചെയ്യുന്നതു കാണാം.

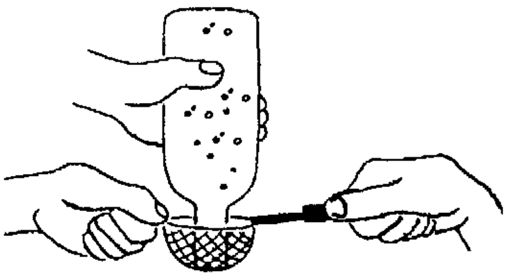




ചൂടുവായുവിൽ കറങ്ങുന്ന പേപ്പർ പങ്ക

നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കാവുന്നതിലേക്കും കനം കുറഞ്ഞ കടലാസിൽ നിന്നും 7.5 സെന്റിമീറ്റർ വരുന്ന ഒരു സമചതുരം മുറിച്ചെടുക്കുക. ഈ കടലാസിനെ കോണോടു കോൺ മടക്കി ഒരു ചെറിയ മച്ചുപോലെ ഉണ്ടാക്കുക. ഇനി ചുവട്ടിൽ റബർ ഉള്ള ഒരു പെൻസിൽ എടുത്ത് ഒരു മൊട്ടുസൂചി ഇതിൽക്കൂടി തള്ളിക്കയറ്റണം. മൊട്ടുസൂചിയുടെ 2.5 സെന്റിമീറ്റർ പുറത്തായിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. ഇരുന്നുകൊണ്ട് പെൻസിൽ നിങ്ങളുടെ കാൽമുട്ടുകൾക്കിടയിൽ വയ്ക്കുക. സമചതുരത്തിന്റെ മധ്യഭാഗം മൊട്ടുസൂചിയുടെ മുകളറ്റത്ത് ചേരുന്നവിധത്തിൽ വേണം വയ്ക്കുവാൻ. കപ്പിന്റെ ആകൃതിയിൽ നിങ്ങളുടെ കൈ കടലാസിന്റെ ഇരുവശത്തും പിടിക്കുക. ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ ഈ കടലാസ് പങ്ക കറങ്ങാൻ തുടങ്ങുന്നതു കാണാം. പേപ്പറിന് കറങ്ങാൻ മാത്രം സ്ഥലം നൽകുമാറ്, നിങ്ങളുടെ കൈകൾ കുറെക്കൂടി അടുത്തു പിടിക്കുക. കടലാസിന് കനം കുറവായിരിക്കുകയും കൈകൾക്ക് ചൂടു കൂടുതലായിരിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ വേഗത്തിൽ കടലാസ് കറങ്ങുന്നതു കാണാം. നിങ്ങളുടെ കൈപ്പത്തികളിൽനിന്നും ഉയരുന്ന ചൂടുവായുവാണ് പേപ്പർ പങ്കയെ കറങ്ങാൻ അനുവദിക്കുന്നത്.

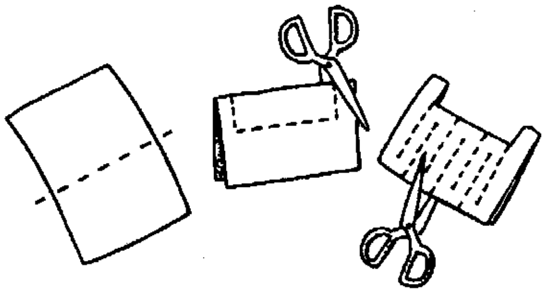
വെള്ളം തൂവിപ്പോവാതെ



ഒരു കുപ്പി നിറച്ച് വെള്ളമെടുക്കുക. കുപ്പിയുടെ വായയോടു ചേർന്ന് ഒരു അരിപ്പ പിടിക്കുക. അരിപ്പ അടുപ്പിച്ചു പിടിച്ചുതന്നെ കുപ്പി പെട്ടെന്ന് തലകീഴായി മറിക്കുക. എന്നാൽ വെള്ളം പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്നില്ലെന്നു കാണുവാൻ കഴിയും. സർഫസ് ടെൻഷൻ അഥവാ പ്രതല മർദമാണ് ഇതിനു സഹായകമായി മാറുന്നത്. കുപ്പിയിൽ ജലം നിറയ്ക്കുമ്പോൾ, അത് നിറയുവാൻ സഹായിക്കുന്നതും ഇതേ പ്രതല മർദമാണ്. വെള്ളത്തെ താഴേക്കു തള്ളുവാൻ പാകത്തിൽ കുപ്പിയിൽ വായു നിറഞ്ഞിട്ടില്ലെന്നതും ഇതിനു സഹായകമാകുന്നു.

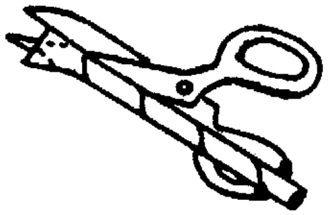
പോസ്റ്റ് കാർഡിലൂടെ നടത്തം

ഒരു പോസ്റ്റ് കാർഡെടുത്ത് നേർമധ്യത്തിലൂടെ മുകൾവശം മുതൽ താഴെ വരെ മടക്കുക. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു ഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക. ഇനി ഏഴോ ഒമ്പതോ തവണ ഈ പോസ്റ്റ് കാർഡിൽ കത്രിക ഉപയോഗിച്ച് മുറിക്കുക (ഏതെങ്കിലും ഒറ്റ അക്കം മതിയാവും). കാർഡിന്റെ അറ്റവും മടക്കുപാടും തമ്മിൽ ഒന്നിടവിട്ടു വേണം ഇങ്ങനെ കത്രിക ഉപയോഗിച്ചു മുറിക്കുവാൻ. ഈ പോസ്റ്റ് കാർഡ് തുറന്ന് വലിക്കുക. പോസ്റ്റ് കാർഡ് കീറാതെ തന്നെ അതിലൂടെ നടക്കുന്ന ഒരു രീതിയിലാവും ഇത് തോന്നുക.



കുടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ട്രോകൊണ്ടുള്ള കൗതുകങ്ങൾ

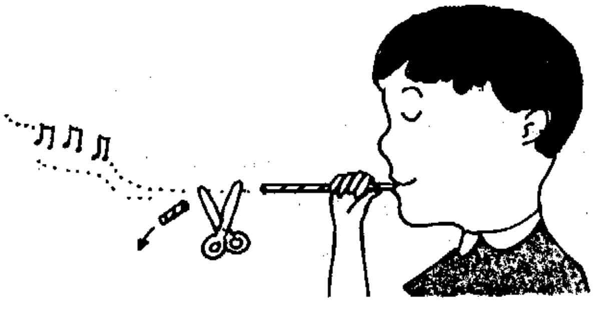
സ്ട്രോകൊണ്ട് പുല്ലാങ്കുഴൽ



പുല്ലാങ്കുഴലുകളുടെ ചരിത്രത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കും. കന്നുകാലി മേച്ചിരുന്ന ഇടയന്മാർ പൊള്ളയായ ഈറ്റ ഉപയോഗിച്ച് ശബ്ദം കേൾപ്പിച്ചതാവണം പുല്ലാങ്കുഴലുകളുടെ ആശയത്തിനു പിന്നിൽ. കടയിൽനിന്നും ജ്യൂസും മറ്റും കുടിക്കുവാൻ നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ട്രോ കൊണ്ടും ഒരു പുല്ലാങ്കുഴൽ നമുക്ക് നിർമിക്കാം.

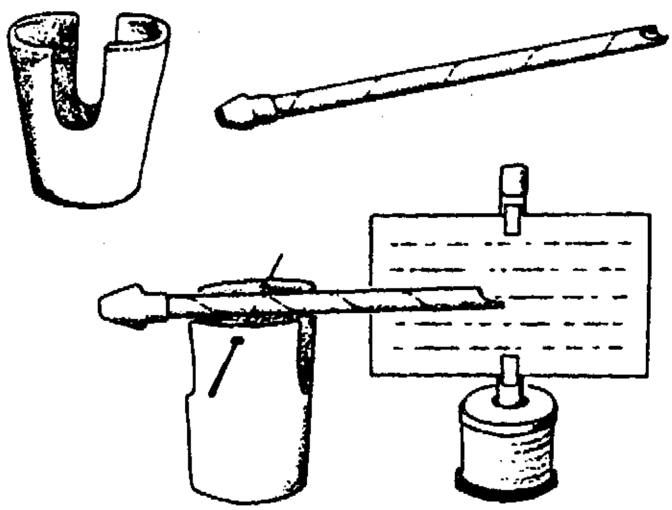
ഇതിനായി തീരെ മൃദുവായതോ എന്നാൽ അത്ര കടുപ്പമുള്ളതോ ആയ സ്ട്രോ മതിയാവില്ല. ശരാശരി കട്ടിയുള്ള സ്ട്രോ ആണ് ഇതിനാവശ്യം.

സ്ട്രോയുടെ ഒരറ്റത്തുനിന്നും രണ്ടു സെന്റിമീറ്റർ മാറി, ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ചെറുതായി മുറിക്കുക. ഇങ്ങനെ മുറിച്ച ഭാഗത്തിന്റെ ഓരോ മൂലയിൽ നിന്നും ത്രികോണാകൃതിയിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് മുറിച്ചുകളഞ്ഞ് കുന്തത്തിന്റെ ആകൃതിയിലാക്കുക. ഇനി ഈ സ്ട്രോ വായിൽവച്ച് ശക്തിയായി ഊതണം.



ഇതിനുശേഷം 2.5 സെന്റിമീറ്റർ അകലത്തിൽ സ്ട്രോയുടെ നീളത്തിൽ മൂന്ന് ചെറിയ ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. ഈ ദ്വാരങ്ങൾ അടച്ചും അല്ലാതെയും നിങ്ങൾക്ക് പ്രത്യേക ശബ്ദങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുവാനാവും.

ഒരു പരീക്ഷണം കൂടി. നിങ്ങൾ വലിയൊരു പുല്ലാങ്കുഴൽ ഈ വിധത്തിൽ നിർമിക്കണം. എന്നിട്ട് ഊതിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനൊപ്പം സ്ട്രോയുടെ മറ്റേ അറ്റം മുറിച്ചുമുറിച്ച് ചെറുതാക്കുക. മനോഹരമായ ഈണങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുവാൻ നിങ്ങൾക്കാവും!



മൈക്രോ ബാലൻസ്

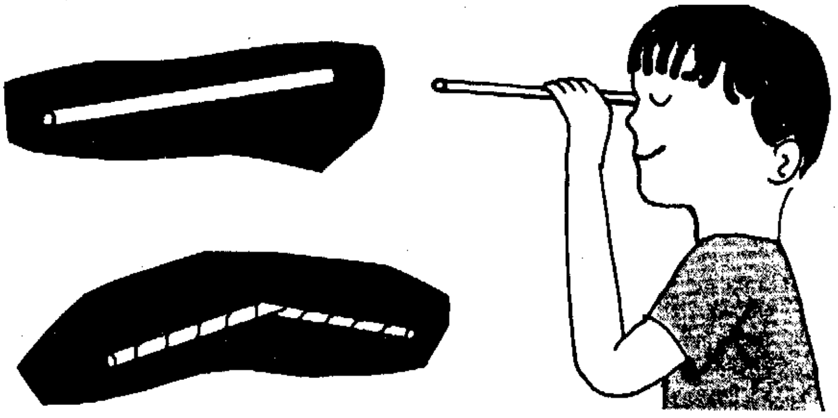
വളരെ കുറഞ്ഞ ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ തൂക്കി നോക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു ത്രാസിന്റെ മാതൃകയാണ് ഇത്.

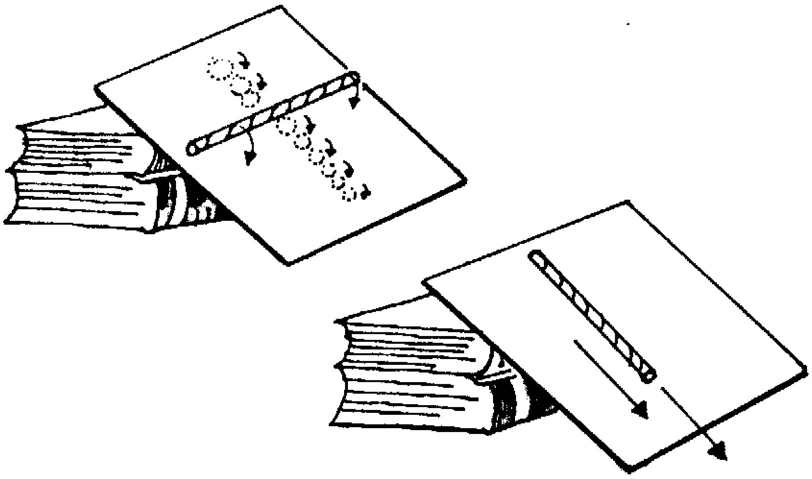
ട്രെയിനിലും മറ്റും ചായ കുടിക്കാൻ ലഭിക്കുന്ന വിധം പേപ്പർ കപ്പുകളാണ് ഇതിലേക്ക് നിങ്ങൾക്കാവശ്യം. കപ്പിന്റെ എതിർവശങ്ങളിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ടു വിടവുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഒരു സ്ട്രോയെടുത്ത് അതിന്റെ ഒരറ്റം ചെത്തി ഒരു കോരികയുടേതുപോലെ കൂർപ്പിക്കുക. സ്ട്രോയുടെ മറ്റേ അറ്റം എന്തെങ്കിലും വസ്തുകൊണ്ട് അടയ്ക്കണം. നീളമുള്ള ഒരു സൂചിയെടുത്ത് കപ്പിന്റെ ഒരു ഭിത്തിയിലൂടെ തുളച്ച് സ്ട്രോയും തുളച്ച് മറ്റേ ഭിത്തിയുടെ അപ്പുറംവരെ എത്തിക്കുക.

ഇനി ഒരു പോസ്റ്റ് കാർഡെടുത്ത്, ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെയുള്ള സ്റ്റാൻഡിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പെൻസിലിനോടു ചേർത്ത് ടേപ്പുകൊണ്ട് ഒട്ടിക്കുക. നിങ്ങൾ ഭാരമളക്കുന്ന ഓരോ വസ്തുവിന്റെയും ഭാരം കാർഡിൽ രേഖപ്പെടുത്തുവാനാവും. ഒരു സാധാരണ പോസ്റ്റ് കാർഡ് (വിസ്തീർണം 126 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ = 14 x 9 സെന്റീമീറ്റർ) 2.5 ഗ്രാം ഭാരമുള്ളതാണ്. പോസ്റ്റ് കാർഡിന്റെ ഓരോ ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്ററും 20 മില്ലിഗ്രാം വീതം ഭാരമുള്ളതാണെന്നാണ് ഇത് അർഥമാക്കുന്നത്. ഈ അറിവ് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ മൈക്രോബാലൻസിൽ സ്കെയിൽ അടയാളപ്പെടുത്താം. ഇനി, ഒരു നെല്ലോ ഗോതമ്പോ തൂക്കിനോക്കൂ.

സ്ട്രോയിൽക്കൂടി നോക്കാം

വളവില്ലാത്ത ഒരു സ്ട്രോ ഉപയോഗിച്ച് വളരെ വ്യക്തമായി നിങ്ങൾക്കു കാഴ്ച കാണുവാൻ കഴിയും. എന്നാൽ ഈ സ്ട്രോ വളഞ്ഞതാണെന്നു സങ്കല്പിക്കുക. എന്തു സംഭവിക്കും? കാണാൻ കഴിയില്ലെന്നാണ് ഉത്തരം. പ്രകാശം വളഞ്ഞ പാതയിൽക്കൂടിയല്ലാതെ നേർരേഖയിലൂടെ മാത്രം ചരിക്കുന്നു എന്നു തെളിയിക്കാനുള്ള ഒരു ഉപാധികൂടിയാണ് ഈ ലഘു പരീക്ഷണം.





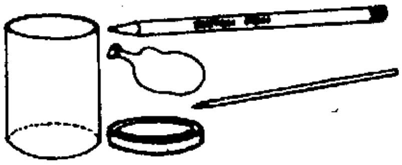
ഉരുളുന്നതും ഊർന്നിറങ്ങുന്നതും

ഒരു സ്ട്രോ ചരിവുള്ള ഒരു പ്രതലത്തിൽ തിരശ്ചീനമായി വച്ചുനോക്കൂ. ഇത് താഴേക്ക് ഉരുണ്ടുപോകുന്നതു കാണാം.

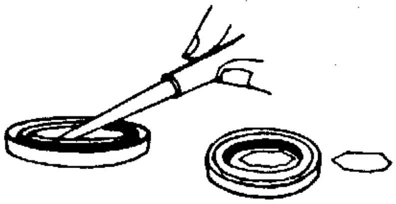
അതേ പ്രതലത്തിൽ മറ്റൊരു സ്ട്രോ ലംബമായി എടുത്തുവച്ചുനോക്കൂ. ഇത് ഊർന്നിറങ്ങുന്നതു കാണാം.

കുപ്പികൊണ്ടൊരു മകുടി

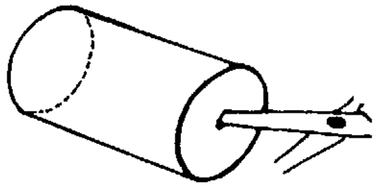
പാമ്പാട്ടിയുടെ കൈയിലുള്ള മകുടിയെ അനുസ്മരിപ്പിക്കുന്ന വിധമുള്ള ഒരു കളിപ്പാട്ടമാണ് ഇത്.



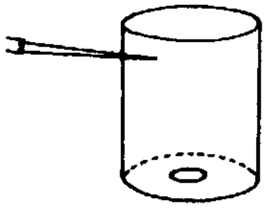
1. ഇതുണ്ടാക്കാൻ നമുക്കാവശ്യം ഫിലിം റീൽ ഒഴിഞ്ഞ ഒരു കുപ്പി, ഉണങ്ങിയ ഒരു സ്കെച്ച് പേന, ബോൾ പേനയിലെ ഒരു പഴയ റീഫിൽ, കീറിയ ഒരു ബലൂൺ, സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന പണിയുപകരണങ്ങൾ എന്നിവയാണ്.



2. ഒരു കത്തി ഉപയോഗിച്ച് ഫിലിം റീൽ കുപ്പിയുടെ അടപ്പിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കുക. 1.5 സെന്റിമീറ്ററെങ്കിലും വ്യാസമുള്ളതായിരിക്കണം പ്രസ്തുത ദ്വാരം. ദ്വാരത്തിന്റെ ആകൃതി അത്ര പ്രസക്തമായ സംഗതിയല്ല.

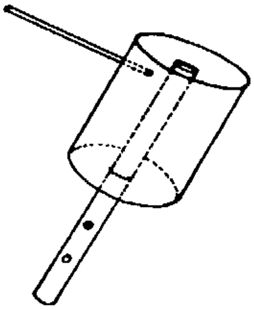


3. ഫിലിം കുപ്പിയുടെ അടിഭാഗത്ത് മധ്യത്തിൽ ഒരു ദ്വാരമിടുക. ഒരു കത്രിക ഈ ദ്വാരത്തിലൂടെ ഇട്ട് കറക്കി ദ്വാരം വലുതാക്കുക. ഒരു സ്കെച്ച് പേന കടത്തിവിടാൻ പാകത്തിൽ വലുപ്പമുള്ളതായിരിക്കണം, ദ്വാരമെന്ന് പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കുക.

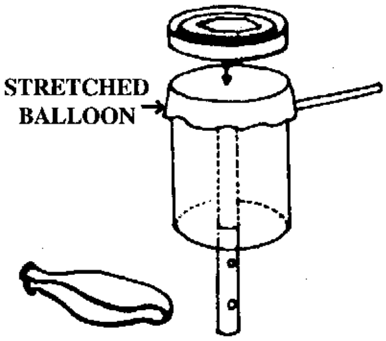


4. ഫിലിം കുപ്പിയുടെ സിലിണ്ടർ ആകൃതിയുള്ള പ്രതലത്തിൽ, അതിന്റെ തുറന്ന വായയിൽ നിന്നും ഒരു സെന്റിമീറ്റർ മാറി ഒരു ചെറിയ ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കണം. ഒരു ബോൾപേനയുടെ റീഫിൽ കയറുവാൻ പാകത്തിൽ വലുതായിരിക്കണം, ഈ ദ്വാരം.

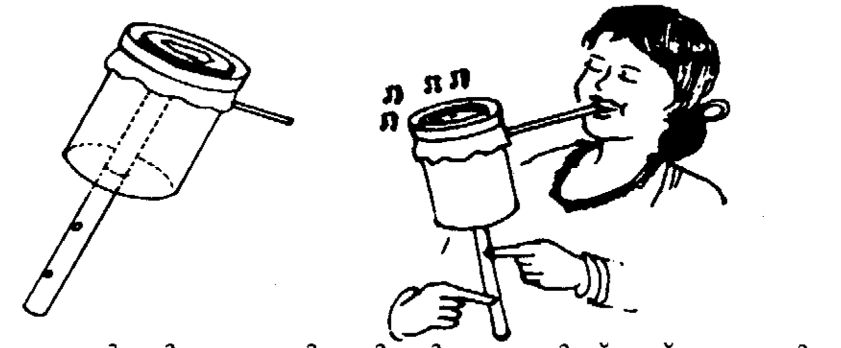
5. സ്കെച്ച് പേനയുടെ എഴുതുവാനുപയോഗിക്കുന്ന ഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക. ഈ അറ്റത്തുനിന്നും ഒരു സെന്റിമീറ്റർ, മൂന്നു സെന്റിമീറ്റർ അകലത്തിൽ രണ്ട് ചെറിയ ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക.



6. ഇനി സ്കെച്ച് പേനയും ബോൾ പേനയുടെ റീഫില്ലും ഫിലിം കുപ്പിയിൽ ഉറപ്പിക്കണം.



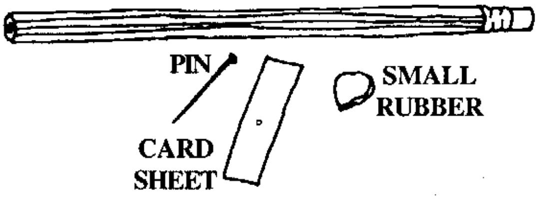
7. ഒരു ബലൂൺ മുറിക്കുക. ഫിലിം കുപ്പിയുടെ വായയുടെ വട്ടത്തിൽ ഇത് വലിച്ചുവയ്ക്കുക. കുപ്പിയുടെ അടപ്പു ചേർത്ത് ബലൂൺ യഥാസ്ഥാനത്ത് ഭദ്രമാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക.



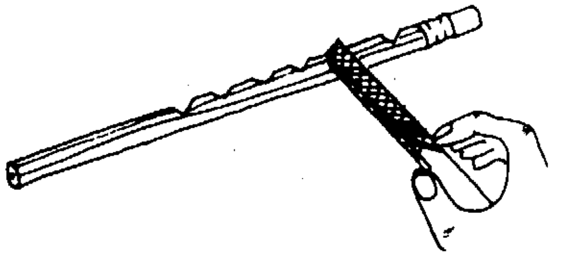
8. ഇപ്പോൾ കളിപ്പാട്ടം റെഡിയായിക്കഴിഞ്ഞു. ഇനി സ്കെച്ച് പേന, വലിച്ചു കെട്ടിയിരിക്കുന്ന ബലൂണിൽ സ്പർശിക്കുന്ന വിധത്തിൽ മെല്ലെ മുകളിലേക്ക് നീക്കുക. അതേസമയം, റീഫില്ലിലൂടെ ശ്വാസം ഊതുവാനും ശ്രദ്ധിക്കണം. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥാനത്ത്, വ്യക്തമായ ഒരു ശബ്ദം കേൾക്കുവാൻ കഴിയും. സംഗീതാത്മകമായ ഈ ശബ്ദത്തിന്റെ വ്യത്യസ്തതകൾ അറിയുന്നതിനായി, പുല്ലാങ്കുഴലിന്റെ കാര്യത്തിലെന്നതുപോലെ ദ്വാരം അടച്ചും തുറന്നും ഊതിയാൽ മതിയാകും (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). ബലൂൺ വലിച്ചുകെട്ടിയ ഒരു സ്തരം പോലെയും കുപ്പി ശബ്ദം വരുന്ന പെട്ടി പോലെയും പ്രവർത്തിക്കുന്നതു കാണാം. നിങ്ങൾ ശബ്ദത്തിനായി ഊതുമ്പോൾ ബലൂൺ മെല്ലെ മെല്ലെ വിറയ്ക്കുന്നതും കാണാൻ കഴിയും. കുപ്പി ഒരു സൗണ്ട് ബോക്സായി ഇവിടെ പ്രവർത്തിക്കുകയാണ്.

കുഴയ്ക്കുന്ന പെൻസിൽ

ഒരു നൂറു വർഷത്തിനു മേൽ പഴക്കമുള്ളതാണ് ഈ കളിപ്പാട്ടം. ഭൗതികശാസ്ത്രകാരന്മാർക്കെന്നതുപോലെ കുട്ടികൾക്കും ഏറെ ഇഷ്ടമാവുന്ന ഒന്നാണ് ഇത്. ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും വളരെ എളുപ്പം.



1. ഒരറ്റത്ത് റബറുള്ള ഒരു പെൻസിൽ, മൊട്ടുസൂചി, കട്ടിക്കടലാസ്, ഒരു കഷണം റബർ, പേനാക്കത്തി അഥവാ ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള അരം എന്നിവയാണ് ഇതുണ്ടാക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾക്കാവശ്യം



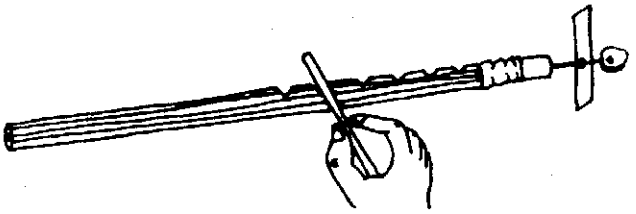
2. പെൻസിലിൽ പേനാക്കത്തിയോ അരമോ ഉപയോഗിച്ച് 'V' ആകൃതിയിൽ അഞ്ചോ ആറോ വിടവുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

3. ഒരു ആശംസാ കാർഡിൽനിന്നും അഞ്ചു സെന്റിമീറ്റർ നീളവും ഒന്നര സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ഒരു ദീർഘചതുരം മുറിച്ചെടുക്കുക. കോണോടു കോൺ വരച്ച് ഇതിന്റെ മധ്യത്തിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക. പ്രൊപ്പല്ലർ ഫാനിന്റെ ഉപയോഗത്തിന് ഇത് ഉപകരിക്കും.

4. ഒരു ചെറിയ കഷണം റബറിലേക്ക് ഒരു മൊട്ടുസൂചി കയറ്റിവയ്ക്കുക. പേപ്പർ ഫാൻ പറന്നുപോകാൻ അനുവദിക്കാതെ ഒരു സ്റ്റോപ്പറെന്നവണ്ണം റബർ പ്രവർത്തിക്കട്ടെ.

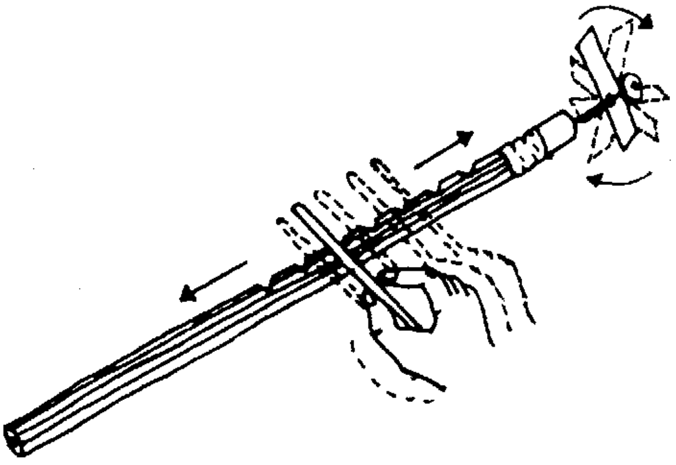
5. പേപ്പർ ഫാനിൽക്കൂടി മൊട്ടുസൂചി ഇറക്കി, റബറിൽക്കൂടി പെൻസിലിന്റെ ഒരറ്റത്തുമുട്ടുന്ന വിധത്തിൽ ആക്കുക. ഈ അവസ്ഥയിൽ ഫാനിന് സുഖകരമായി കറങ്ങുവാൻ കഴിയും. (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക)

6. ഇനി പെൻസിലിന്റെ വിടവുകളിൽ ഒരു പഴയ ബോൾ പേനാ റീഫിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഉരസുക.



7. റീഫില്ലിന്റെ ഒരറ്റത്തോടു ചേർത്തു പിടിച്ച് വളരെ നന്നായി ഉരസിയാൽ ഫാൻ കറങ്ങിത്തുടങ്ങുന്നതു കാണാം.

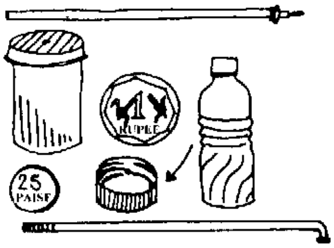
ഇനി ഈ ഫാനിനെ എതിർദിശയിൽ കറക്കാൻ നിങ്ങളെക്കൊണ്ട് കഴിയുമോ? പെൻസിലിലെ റബറിനു തൊട്ടടുത്തായി ചൂണ്ടുവിരൽകൊണ്ട് അമർത്തി പെൻസിൽ പിടിച്ച് കുട്ടികൾ ഇങ്ങനെ ചെയ്യാറുണ്ട്. വിരലുകൾകൊണ്ട് ഉരസിയാൽ ഫാൻ കറങ്ങുമോ? ഫാനിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ വലുപ്പം എത്രവരെയാകാം? റീഫിൽകൊണ്ട് പെൻസിലിൽ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്ന പ്രകമ്പനങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് ഫാൻ കറങ്ങുന്നത്. കളിപ്പാട്ടത്തിനു പിന്നിലെ ഭൗതികശാസ്ത്രമാകട്ടെ, ഇത്തിരി കടുകട്ടിയാണ്. ഈ വിഷയത്തിൽ ഒരുപാട് ഗവേഷണ പ്രബന്ധങ്ങൾ പുറത്തിറങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.



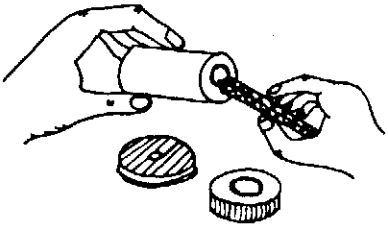
(Pix: Anu Gopinath)

വാട്ടർ പമ്പ്

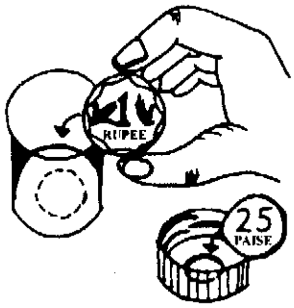
ഒരു വാട്ടർ ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പ്, ഫിലിം, കുപ്പി എന്നിവയാണ് ഇതിലേക്ക് ആവശ്യം. ഫിലിം കുപ്പിയ്ക്കുള്ളിലേക്ക് ഒരു പിസ്റ്റൺ പോലെ മുറുകി നിൽക്കാൻ കഴിയുന്നതായിരിക്കണം വാട്ടർ ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പ്. ഈ പമ്പിൽ വാൽവായി രണ്ടു നാണയങ്ങളും ഉപയോഗിക്കണം.



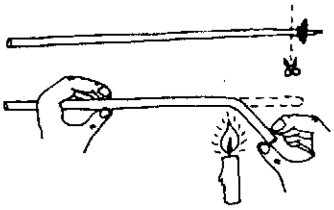
1. നിങ്ങൾക്കാവശ്യം ഇനിപ്പറയുന്ന വസ്തുക്കളാണ്: ഒരു ഫിലിം റോളിന്റെ കുപ്പി, ഒരു രൂപാ നാണയം, 25 പൈസാ നാണയം, Add gel പേനയുടെ ഉപയോഗിച്ച റീഫിൽ, മിനറൽ വാട്ടർ ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പ്, സൈക്കിളിന്റെ ചക്രത്തിൽനിന്നുമുള്ള ഒരു കമ്പി, ലഘു പണിയായുധങ്ങൾ.



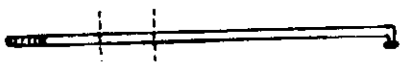
2. ഫിലിം കുപ്പിയുടെ ചുവട്ടിൽ ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വ്യാസത്തിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക. വാട്ടർ ബോട്ടിൽ അടപ്പിന്റെ ചുവട്ടിൽ എട്ടു മില്ലിമീറ്റർ വലുപ്പമുള്ള ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കണം. Add gel പേനയുടെ റീഫില്ലിന് കടക്കാൻ പാകത്തിൽ ഫിലിം കുപ്പിയുടെ മധ്യത്തിൽ ഒരു ദ്വാരം കൂടി ഉണ്ടാക്കണം.



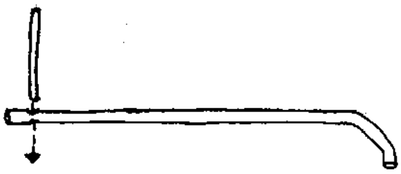
3. ഫിലിം കുപ്പിയിൽ ഒരു ഒരു രൂപാ നാണയവും വാട്ടർ ബോട്ടിൽ അടപ്പിൽ 25 പൈസാ നാണയവും ഇടുക.



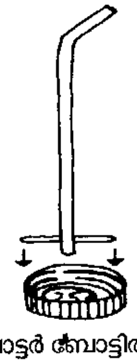
4. Add gel പേനയുടെ ഉപയോഗിച്ച റീഫില്ലെടുത്ത് പത്തു സെന്റിമീറ്റർ വച്ച് മുറിക്കുക. ഈ റീഫിൽ ഒരറ്റം വളയ്ക്കാവുന്ന പാകത്തിൽ ചെറുതായി ചൂടാക്കുക.



5. ഒരു സൈക്കിൾ കമ്പിയിൽ നിന്നും ചെറിയൊരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക (വാട്ടർ ബോട്ടിൽ അടപ്പിന്റെ അതേ വ്യാസം മതിയാവും).

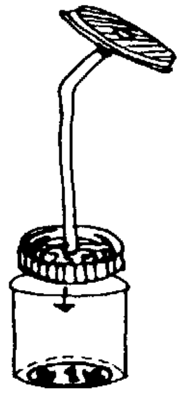


6. Add gel പേനയുടെ ഉപയോഗിച്ച റീഫില്ലിന്റെ നേരെയുള്ള അറ്റത്തിനടുത്ത് ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി, സൈക്കിൾ കമ്പി അതിനുള്ളിലൂടെ കടത്തുക.

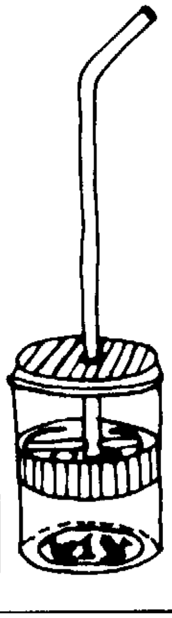


7. വാട്ടർ ബോട്ടിൽ അടപ്പിനുള്ളിൽ ഈ സൈക്കിൾ കമ്പി കഷണം നന്നായി ചുറ്റിക്കറക്കുക. അടപ്പിന്റെ ഉള്ളിലുള്ള നാരുകൾക്കിടയിൽ നല്ല ഘർഷണം ലഭിക്കുന്ന പാകത്തിൽ ഈ പ്രവൃത്തി ചെയ്യാം.

8. തമ്മിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന ഒരു ദണ്ഡ്, ഡെലിവറി പൈപ്പ് എന്നീ ധർമങ്ങൾ റീഫിൽ നിർവഹിച്ചുകൊള്ളും.



9. ഇനി ഈ 'വാട്ടർ ക്യാപ് പിസ്റ്റൺ അസംബ്ലി' ഫിലിം കുപ്പിയിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കാം. അടപ്പുകൊണ്ട് മൂടുക.



10. വാട്ടർ പമ്പ് ഇപ്പോൾ തയ്യാറായിക്കഴിഞ്ഞു. ഇത് ഒരു ഗ്ലാസ് വെള്ളത്തിൽ ഇറക്കിപ്പിടിച്ച് Add gel പേനയുടെ റീഫിൽ മുകളിലേക്കും താഴേക്കും ചലിപ്പിക്കുക. നാണയ വാൽവുകൾ തുറക്കുകയും അടയുകയും ചെയ്യുന്നതു കാണാം. മുകളിലേക്കുള്ള ഓരോ വലിയിലും വെള്ളം കയറുന്നതു കാണാം (ചിത്രങ്ങൾ കാണുക).

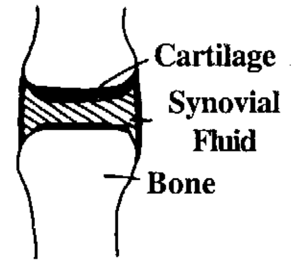
(Pix: Anu Gopinath)

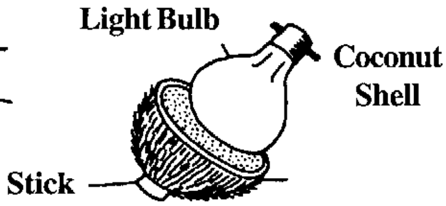
ശരീരത്തിലെ എല്ലുകളും സന്ധികളും

മനുഷ്യശരീരത്തിന്റെ അസ്ഥികൂടം നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? മ്യൂസിയങ്ങളിലല്ലെങ്കിൽ ചിത്രങ്ങളിലെങ്കിലും അവ കാണാതിരിക്കില്ല. അതിൽ നിന്നും നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ച ഒരു പ്രധാനകാര്യം എല്ലുകളെക്കുറിച്ചുള്ളതാവുമെന്നുറപ്പ്. അതെ. മറ്റു മൃഗങ്ങളുടേതെന്നപോലെതന്നെ നമ്മുടെ അസ്ഥികൂടവും എല്ലുകൾകൊണ്ടാണ് നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഓരോ അസ്ഥികളോടും ചേർന്ന് പേശികളുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിരിക്കും. എന്നാൽ എല്ലുകൾക്കിടയിലുള്ള ചലനം സാധ്യമാക്കുന്നത് സന്ധികളാണ്.

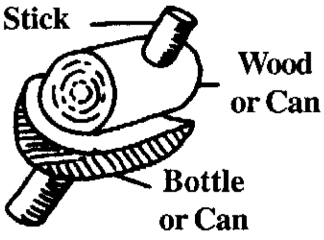
ഓരോ സന്ധികളും ഓരോ തരം ചലനമാണ് സാധ്യമാക്കുന്നതെന്ന് പറയാൻ കഴിയും. സന്ധികളും കൈകാലുകളും പ്രവർത്തിക്കണമെങ്കിൽ പേശികൾ കൂടിയേ കഴിയൂ. ചലനത്തിനു സഹായിക്കുന്നതിനൊപ്പം അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളെ താങ്ങിനിർത്തുന്നതും ഈ പേശികളാണ്.

എല്ലുകളെ തേയ്മാനം കൂടാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നത് സന്ധികളാണ്. ഓരോ എല്ലിന്റെയും അഗ്രഭാഗം 'കാർട്ടിലേജ്' എന്നു പേരായ വസ്തുവിന്റെ ഓരോ പാളികൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കും. ഒരു 'ഷോക്ക് അബ്സോർബർ' എന്നപോലെയാണ് കട്ടികുറഞ്ഞ ഈ വസ്തു പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. കാർട്ടിലേജിന്റെ രണ്ടു പാളികൾക്കിടയിൽ ഒരു ദ്രാവകമുണ്ട്. സിനോവിയൽ ഫ്ളൂയിഡ് എന്നാണ് ഇതിനെ വിളിക്കുന്നത്. അറവുകാരിൽനിന്നും കുറച്ച് അസ്ഥികൾ ശേഖരിച്ച് ഓരോ സന്ധികൾ എങ്ങനെയാണ് കൂടിച്ചേരുന്നതെന്ന് കണ്ടു മനസ്സിലാക്കൂ.



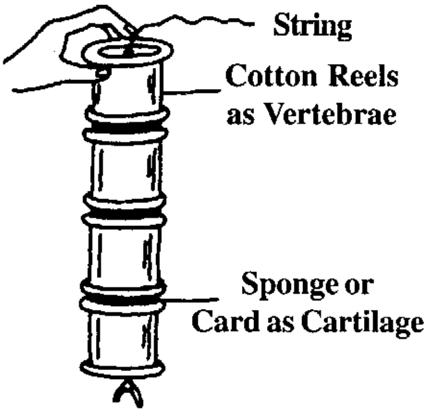


തുടകൾ ചലിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്ന അരക്കെട്ട് ഒരു സന്ധിയാണ്. ബോൾ-സോക്കറ്റ് രീതിയിലാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കൈപ്പത്തി മുഷ്ടിരൂപത്തിലാക്കി മറ്റൊരു കൈക്കുള്ളിലാക്കി ചലിപ്പിച്ച് പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കാം.



കൈകാൽ മുട്ടുകൾ വിജാഗിരിപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സന്ധികളാണ്. വിജാഗിരിയുടെ കാര്യത്തിലെന്നപോലെ ഒറ്റദിശയിൽ മാത്രം ചലിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നവയാണ് ഇവ. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു 'വിജാഗിരി സന്ധി'യുടെ മാതൃക നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാക്കാം.

നട്ടെല്ലിനിടയിലുള്ള സന്ധികളാണ് സുഷുമ്നയെ ചലനയോഗ്യമാക്കുന്നത്. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വിധത്തിൽ സുഷുമ്നയുടെ ഒരു മാതൃക ഉണ്ടാക്കുക.



കാലാകാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ഫലം നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമെങ്കിൽ, ചൂണ്ടിക്കാട്ടുക... തള്ളരുത്

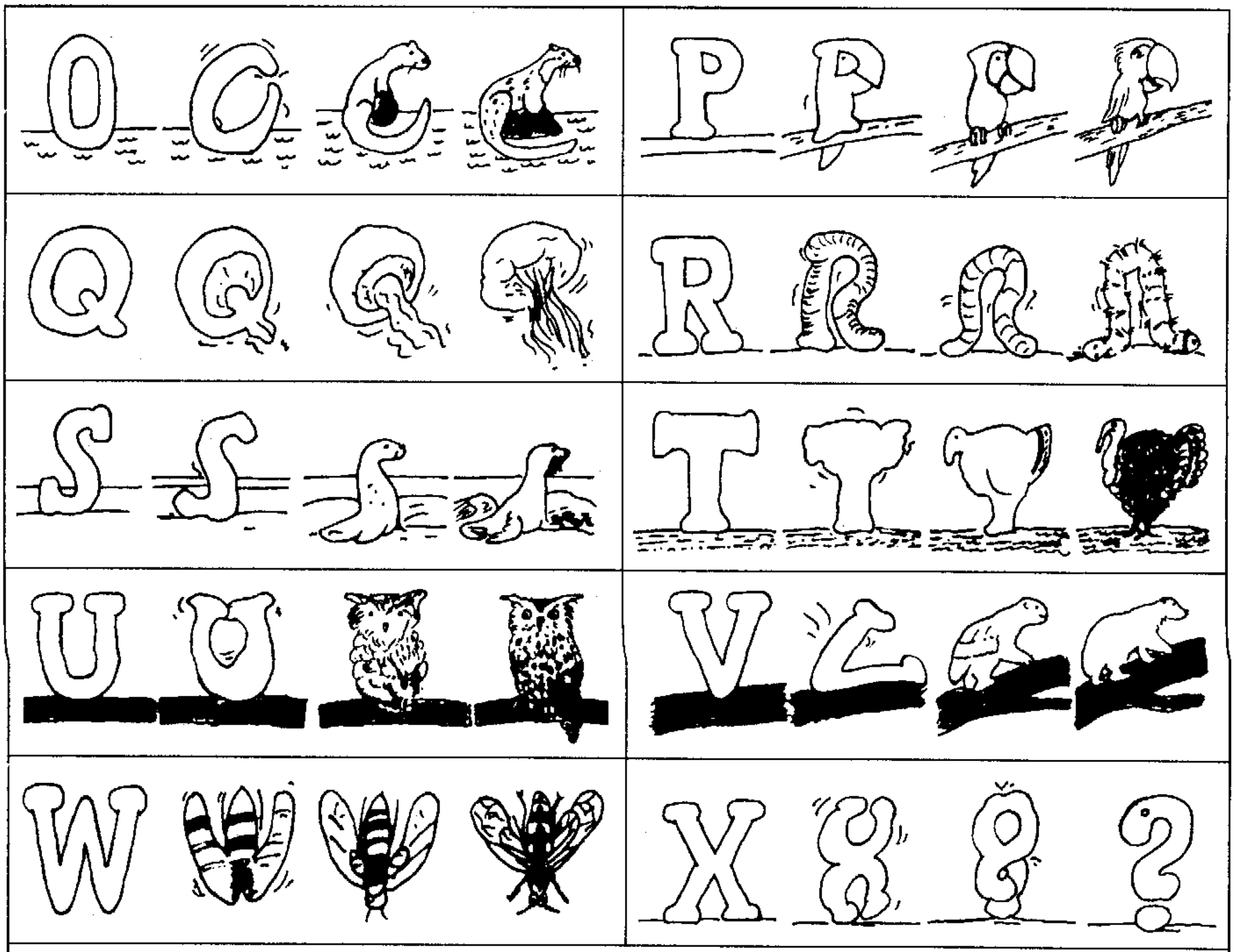
ആവശ്യം ഒരിക്കൽ വ്യക്തമായി മനസ്സിലാവുകയും അതിനുള്ള വഴി കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്തുകഴിഞ്ഞാൽ ഒരുവൻ സ്വയം പ്രവർത്തിച്ചുകൊള്ളും.

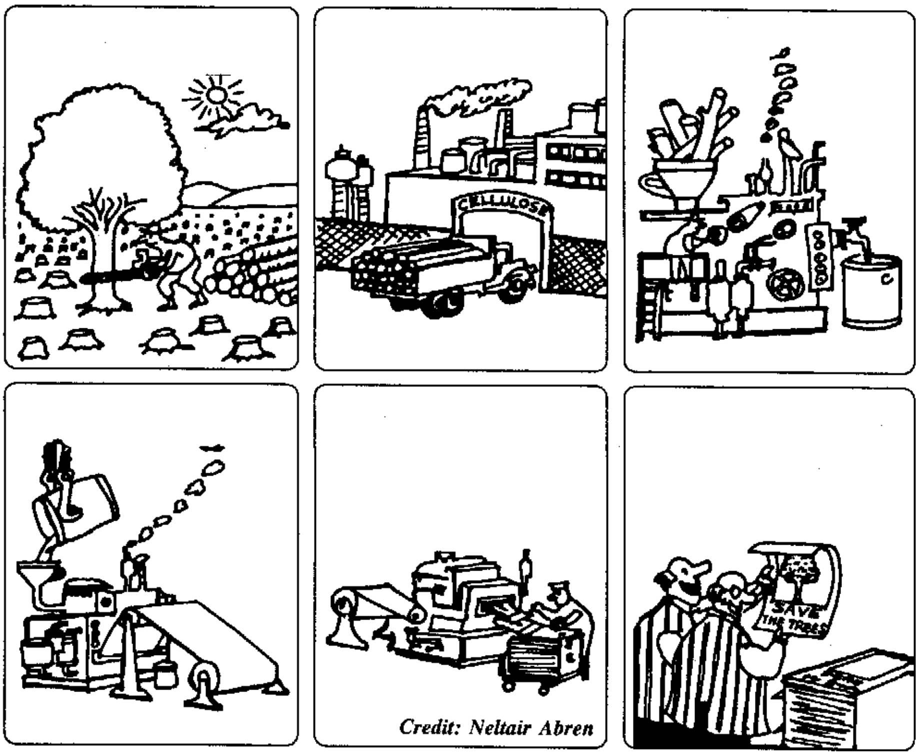
അധ്യാപകൻ തയ്യാറാക്കിയ പാഠഭാഗങ്ങൾ വിദ്യാർഥികളുടെ നോട്ട്ബുക്കിലേക്ക് പകർത്തുവാനുള്ള ഏറ്റവും എളുപ്പ മാർഗം ലക്ചർ രീതിയിലുള്ള അധ്യാപനമാണ്.

മോർഫിങ്

മോർഫിങ്ങിനെക്കുറിച്ച് കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? സിനിമകളിലും മറ്റും സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളതാണ് ഈ രീതി. ഒരു രൂപത്തെ ക്രമേണ മറ്റൊരു രൂപമായി മാറ്റിയെടുക്കുകയാണ് മോർഫിങ്ങിൽ ചെയ്യുക. കംപ്യൂട്ടറിന്റെ സഹായത്തോടെ ഇത് വളരെ ഭംഗിയായി സാധിക്കാൻ കഴിയുന്നവിധം ഇപ്പോൾ സാങ്കേതികവിദ്യ വികസിച്ചു കഴിഞ്ഞു. രൂപാന്തരീകരണം എന്നു വേണമെങ്കിൽ മോർഫിങ്ങിനെ വിളിക്കാം.

ഇവിടെ ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാല ഉപയോഗിച്ചുള്ള മോർഫിങ്ങാണ് അവതരിപ്പിക്കുന്നത്. ഓരോ അക്ഷരവും കൗതുകകരമായ ഓരോ ചിത്രങ്ങളായി മാറുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു കാണുക.

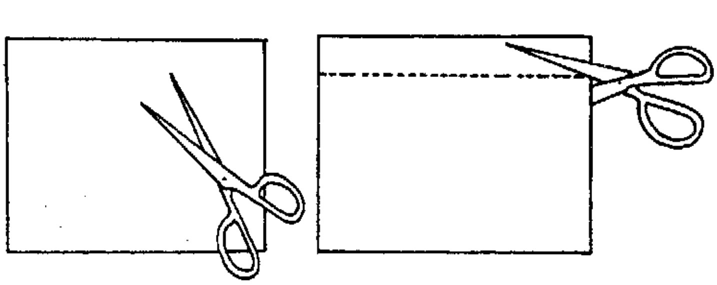




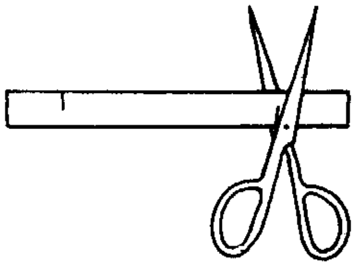
Credit: Neltair Abren

പറക്കും മത്സ്യം

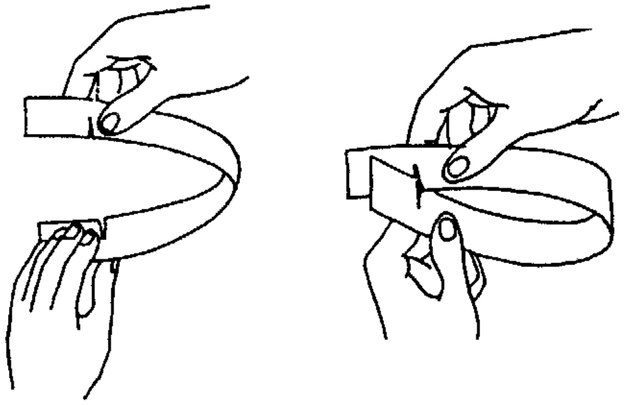
ഇതാ വളരെ വേഗത്തിൽ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്ന മത്സ്യം. പേപ്പർ കൊണ്ടുള്ള ഈ തമാശയ്ക്ക് വളരെ കുറഞ്ഞ ശ്രമം മാത്രമേ ആവശ്യമായി വരുന്നുള്ളൂ.



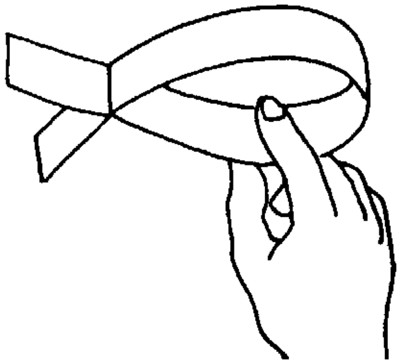
1. നീളമുള്ള ഒരു കടലാസ് എടുത്ത് രണ്ടു സെന്റിമീറ്റർ വീതിയിൽ മുറിക്കുക.



2. ഇതിന്റെ ഓരോ അറ്റത്തുനിന്നും ഓരോ സെന്റിമീറ്റർ വിട്ട് പേപ്പർ പാതി നിർത്തി മുറിക്കുക (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക).

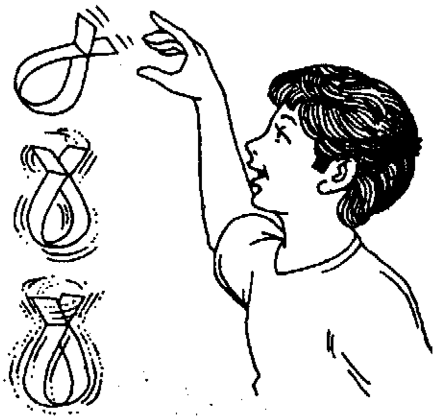


3. രണ്ടു മുറിപ്പാടുകളും ചേർത്ത് ഒരു പൂട്ടുപോലെ ഉണ്ടാക്കുക.

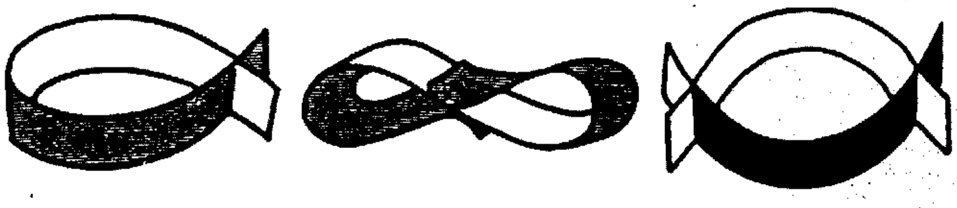


4. പറക്കുന്ന മത്സ്യം തയ്യാർ.

5. ഇത് വായുവിൽ ഉയർത്തിയിട്ടാൽ കറങ്ങിക്കറങ്ങി താഴെവന്നു വീഴുന്നതു കാണാം.



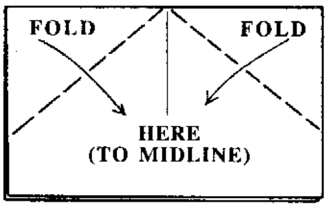
6. ഇങ്ങനെ വ്യത്യസ്തമായ ആകൃതിയുള്ള കടലാസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വ്യത്യസ്ത രീതിയിലുള്ള കടലാസ് മത്സ്യങ്ങളെ സൃഷ്ടിക്കാം.



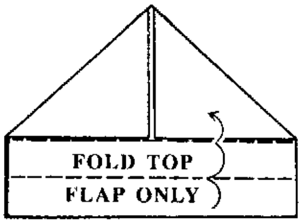
കടലാസ് തൊപ്പി

വെയിലത്ത് ചൂടിൽ നിന്നും രക്ഷപ്പെടാൻ ഉപകരിക്കുന്ന ഒരു കടലാസ് തൊപ്പി ഉണ്ടാക്കാൻ നോക്കിയാലോ? തിരിച്ചുവച്ചാൽ, മനോഹരമായൊരു കടലാസ് പെട്ടിയായും ഇത് ഉപയോഗിക്കാം.

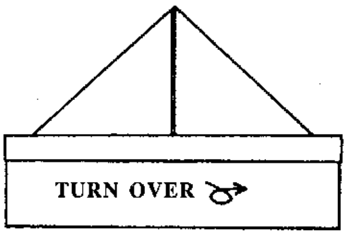
1. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ടു പാളികളുള്ള ഒരു പത്രക്കടലാസ് എടുത്ത് രണ്ടായി മടക്കുക.



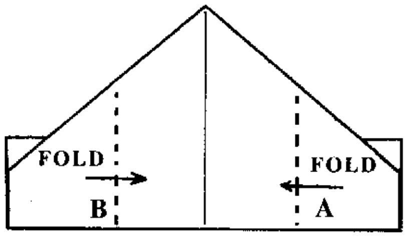
2. മടക്കിയ വശം മുകളിലാകത്തക്ക വിധം കടലാസ് വയ്ക്കണം. ഇനി ഇതിന്റെ മുകൾഭാഗത്തുള്ള ഇടത്-വലത് മൂലകൾ മധ്യത്തിലുള്ള നേർരേഖയിലേക്ക് ചേരുംവിധം മടക്കണം.



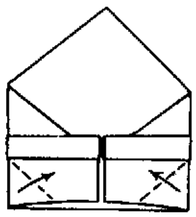
3. പത്രത്തിന് രണ്ടു പാളികളുള്ളതിൽ നിന്നും മുകളിലത്തെ പാളി മാത്രം കീഴ്ഭാഗത്തുനിന്നും പകുതിക്കുവച്ച് മടക്കുക. ഇനി രണ്ടായി മടക്കാം.



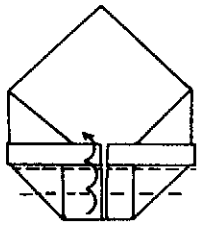
4. ഇങ്ങനെ ലഭിച്ച ആകൃതിയിലുള്ള കടലാസ് ഇനി മറിക്കുക.



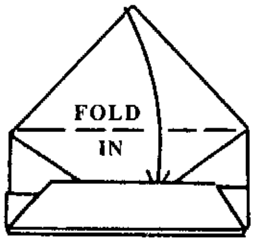
5. ഇടതും വലതും അറ്റങ്ങൾ മധ്യരേഖയിലേക്ക് മടക്കി പാടുണ്ടാക്കുക.



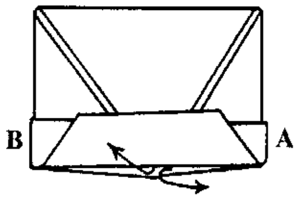
6. താഴെയുള്ള ഇടതും വലതും മൂലകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മടക്കുക.



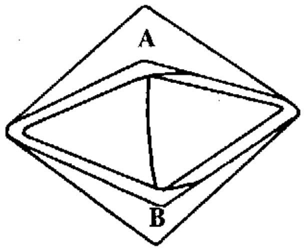
7. താഴെയുള്ള ഭാഗം പകുതിയായി മടക്കുക. ഒരിക്കൽക്കൂടി ഇതു മടക്കി അറ്റം ഉള്ളിലേക്ക് കയറ്റിവയ്ക്കണം.



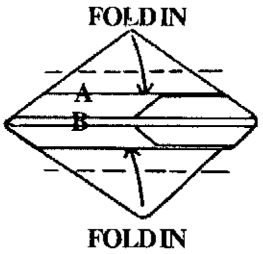
8. മുകൾഭാഗം താഴെയുള്ള ഭാഗത്തിന്റെ മധ്യപകുതിയിലേക്ക് മടക്കി ഉള്ളിലേക്ക് കയറ്റിവയ്ക്കുക.



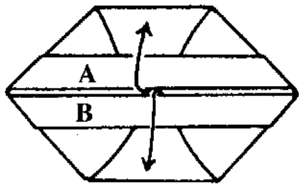
9. നീളമുള്ള അറ്റങ്ങൾ ഇനി തുറക്കാം.



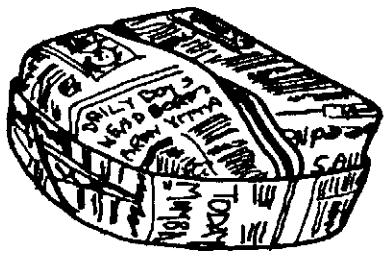
10. ഇപ്പോൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന എ എന്ന ബിന്ദു ബി എന്ന ബിന്ദുവുമായി സന്ധിക്കുന്നതു കാണാം.



11. മുകളിലത്തെയും താഴത്തെയും അറ്റങ്ങൾ മധ്യത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുവന്ന് ഇനി ഉള്ളിലേക്ക് കയറ്റിവയ്ക്കാം.



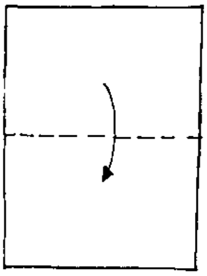
12. ഇനി മധ്യരേഖ തുറന്ന് ഈ ആകൃതിയെ മനോഹരമായൊരു തൊപ്പിയാക്കി മാറ്റുക.



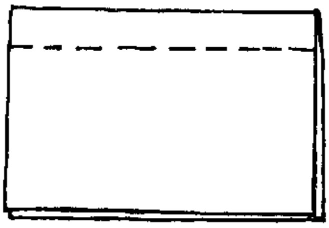
13. ഈ തൊപ്പി തിരിച്ചുവച്ചാൽ മനോഹരമായൊരു കടലാസ് പെട്ടിയും തയ്യാർ. ഇതേപോലെ മറ്റൊരു തൊപ്പികൂടി ഉണ്ടാക്കിയാൽ തൊപ്പിക്കുള്ള മൂടിയുമായി. എന്താ, ഒന്നു പരീക്ഷിച്ചുകൂടേ?

നെഹ്റു തൊപ്പി

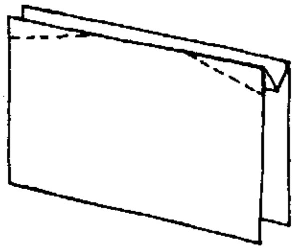
ഉത്തരേന്ത്യയിലെ ഗ്രാമീണ സ്കൂളുകളിലെ കുട്ടികൾ ഇപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്ന നെഹ്റു തൊപ്പി ഉണ്ടാക്കുവാൻ വേണ്ടത് ഒരു പത്രത്തിന്റെ പകുതി മാത്രം. ഇതാ, ആ വിദ്യ.



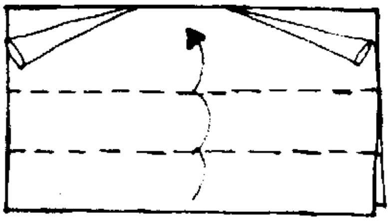
1. രണ്ടു മടക്കുള്ള പത്രത്തിന്റെ ഒറ്റ പാളി മാത്രമാണ് ഇതിനായി നിങ്ങൾക്കാവശ്യം. മുകളിൽ നിന്നും താഴേക്ക് ഇത് രണ്ടായി മടക്കണം.



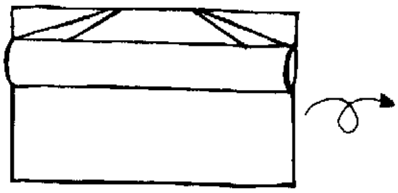
2. മുകളിൽ നിന്നും മൂന്നു സെന്റി മീറ്റർ അകലത്തിൽ ഒരു മടക്കുകൂടി സൃഷ്ടിക്കുക.



3. ചിത്രം നോക്കി മുകളിലത്തെ പാളിയുടെ ഇടതും വലതും മൂലകൾ കുത്തുകളിട്ട രേഖയിലൂടെ മടക്കണം.

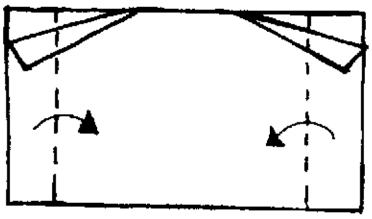


4. മുകളിലത്തെ പാളിയുടെ അടിഭാഗം കുത്തുകളിട്ട ഭാഗത്തുകൂടി രണ്ടു തവണ മടക്കുക.

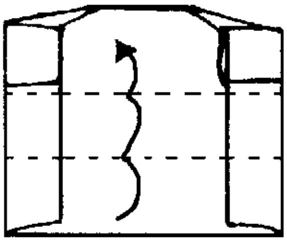


5. ഇപ്പോൾ, ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിലായിരിക്കും കടലാസിന്റെ ആകൃതി. ഇനി ഈ കടലാസ് മറിക്കാം.

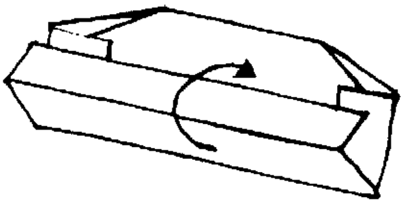
6. മുൻപത്തേതുപോലെ ചിത്രം നോക്കി മുകളിലത്തെ പാളിയുടെ ഇടതും വലതും മൂലകൾ കുത്തുകളിട്ട ചരിഞ്ഞ രേഖയിലൂടെ മടക്കണം.



7. ഇനി നേരെയുള്ള രണ്ട് അഗ്രങ്ങൾ കുത്തുകളിട്ട ഭാഗത്തുകൂടി അകത്തേക്ക് മടക്കുക.

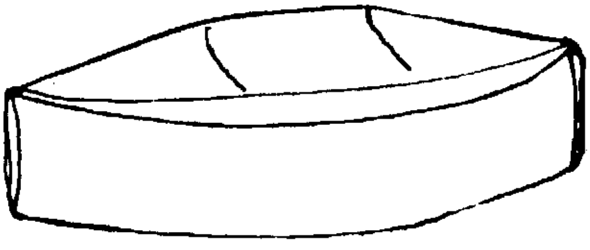


8. അടിഭാഗം കുത്തുകളിട്ട ഭാഗത്തുകൂടി രണ്ടു തവണ മടക്കണം.



9. ഒടുവിൽ ശേഷിക്കുന്ന പാളി ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഉള്ളിലേക്ക് കയറ്റിവയ്ക്കുക.

10. ഈ തൊപ്പിയുടെ വലുപ്പം ഏതു തലയ്ക്കും പറ്റുന്ന വിധത്തിൽ ചിട്ടപ്പെടുത്തുവാൻ ഏഴാം ഘട്ടത്തിൽ പറയുന്ന നേരെയുള്ള മടക്കുകൾ ക്രമീകരിച്ചാൽ മതിയാവും.



11. ഉപയോഗിക്കാത്ത സമയത്ത് ഈ തൊപ്പി പരത്തിവയ്ക്കുവാനുമാവും.

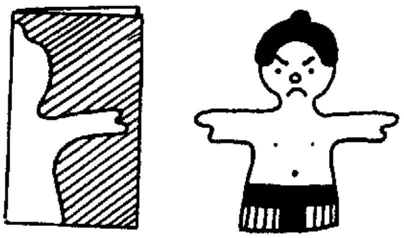
(Pix: Avinash Deshpande)

നൃത്തം ചെയ്യുന്ന പാവ

ചൈനീസ്/ജാപ്പനീസ് രീതിയിലുള്ള ഒരു കളിപ്പാവ ഉണ്ടാക്കാൻ ഇനി പഠിക്കാം. ഉണ്ടാക്കുവാൻ വളരെ എളുപ്പമെന്നുതന്നെയല്ല, ഇത് രസകരവുമാണ്.

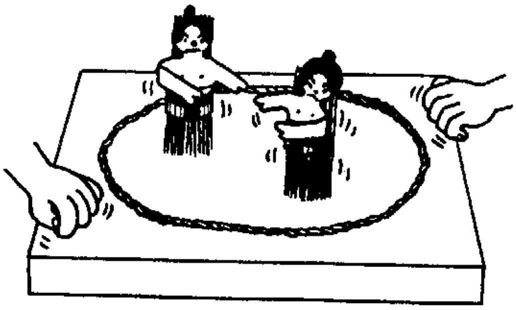
1. കുറച്ച് ഈർക്കിലുകൾ ആറു സെന്റിമീറ്റർ നീളത്തിൽ മുറിച്ചെടുക്കുക.

2. പരന്ന പായ പോലെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിൽ ഈ ഈർക്കിലുകൾ അടുക്കി കമ്പി ഉപയോഗിച്ച് കെട്ടണം.



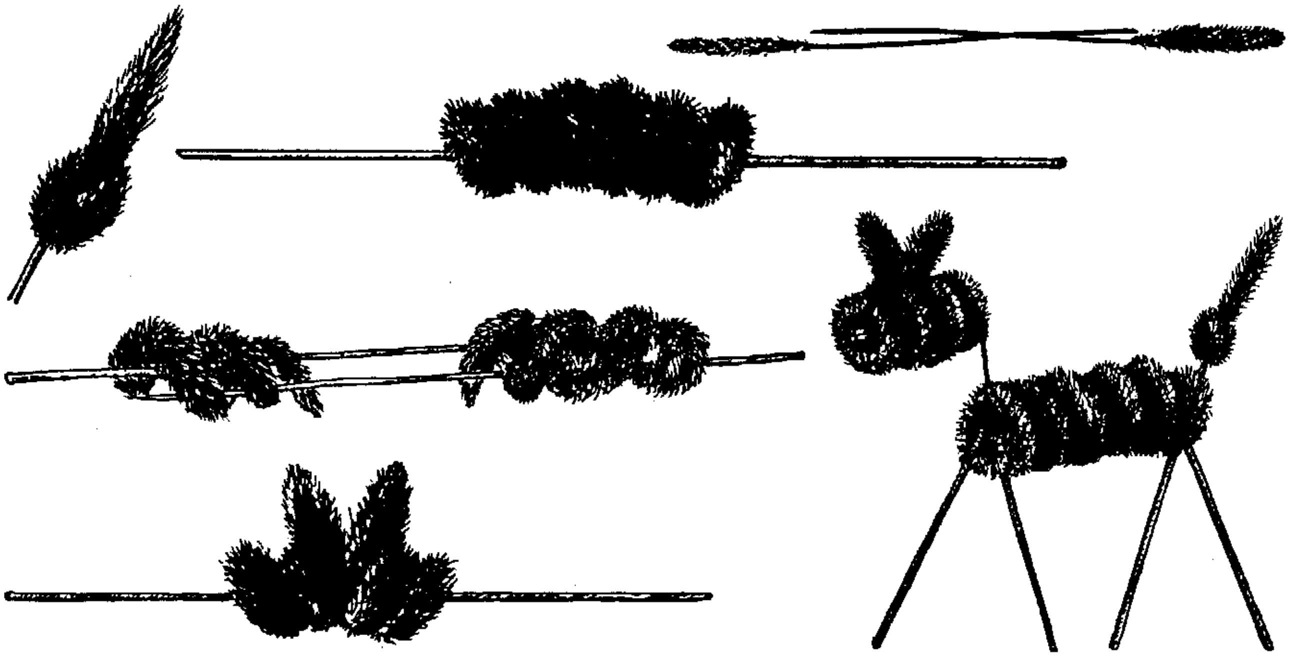
3. ഒരു പോസ്റ്റ് കാർഡ് മടക്കിയെടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു സുമോ ഗുസ്തിക്കാരന്റെ ആകൃതി വരച്ചുണ്ടാക്കുക.

4. ഇനി മുൻപ് തയ്യാറാക്കിയ ഈർക്കിൽ കാലുകൾ ഗുസ്തിക്കാരന്റെ ദേഹത്ത് ഒട്ടിച്ചുവച്ച് അത് നേരെ നിൽക്കുവാൻ പാകത്തിലാക്കുക. ഈ ചിത്രം ഒരു കാർഡ് ബോർഡ് പെട്ടിയിലോ തിരിച്ചുവച്ച ഒരു പാത്രത്തിലോ ഉറപ്പിക്കണം. രണ്ട് സുമോ ഗുസ്തിക്കാരുടെ ചിത്രങ്ങൾ ഇതേപോലെ തയ്യാറാക്കി ഉറപ്പിച്ചുവയ്ക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. കാറ്റിലാടുന്ന ഈ ഗുസ്തിക്കാർ പരസ്പരം ഗുസ്തി പിടിക്കുകയാണെന്നു തോന്നും.



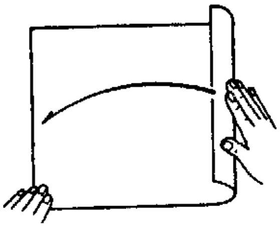
സ്നേഹപ്പുല്ലുകൊണ്ട് മൃഗരൂപങ്ങൾ

മഴക്കാലത്ത് പുല്ലു നിറഞ്ഞ വഴികളിൽക്കൂടി പോകുമ്പോൾ വസ്ത്രാഞ്ചലത്തിൽ പറ്റിക്കൂടുന്ന കായകളുള്ള ചില പുൽച്ചെടികളുണ്ട്. സ്നേഹപ്പുല്ല് (ഇംഗ്ലീഷിൽ വെൽക്രോ ഗ്രാസ് - velcro grass) എന്നാണ് ഇതിനെ വിളിക്കുക. ഈ പുല്ലിന്റെ കായകൾ ശേഖരിച്ച് അവകൊണ്ട് മനോഹരമായ മൃഗരൂപങ്ങൾ നിർമിക്കാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ (പകരം ഇതേപോലെ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന മറ്റു കായകളാണെങ്കിലും മതി).

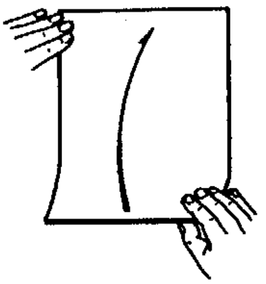


കുട്ടിപ്പുസ്തകം

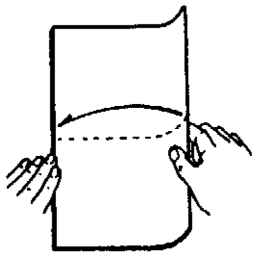
ഒരു ചെറിയ ബ്രോഷറോ ചിത്രരചനാ പുസ്തകമോ ആയി ഉപയോഗിക്കാൻ നമുക്ക് ഒരു കുട്ടിപ്പുസ്തകം ഉണ്ടാക്കിയാലോ? ഫോട്ടോസ്റ്റാറ്റിനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു വെളുത്ത കടലാസും കത്രികയും മാത്രമാണ് ഇതിലേക്ക് നിങ്ങൾക്കാവശ്യം.



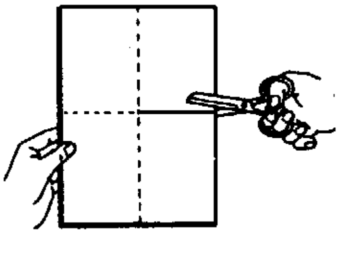
1. കടലാസ് ഒരു മേശപ്പുറത്തു വച്ച് വലത്തുനിന്നും ഇടത്തേക്ക് പകുതിയായി മടക്കുക.



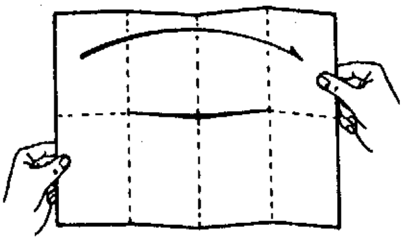
2. ഈ കടലാസിന്റെ താഴെനിന്നും മുകളിലേക്ക് പകുതിയായി മടക്കിയ ശേഷം കടലാസ് തുറക്കുക.



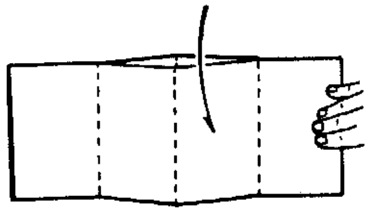
3. ഇതേ കടലാസ്, വലത്തുനിന്നും ഇടത്തേയ്ക്ക് പകുതിയായി മടക്കിയ ശേഷം തുറക്കുക.



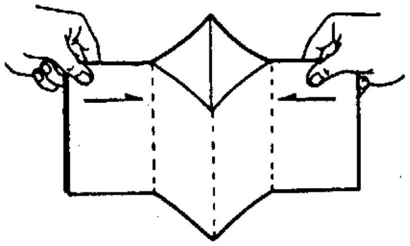
4. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വലത്തുവശത്തെ മടക്കുപാടിൽക്കൂടി കടലാസിന്റെ മധ്യഭാഗംവരെ കത്രിക ഉപയോഗിച്ച് മുറിക്കണം.



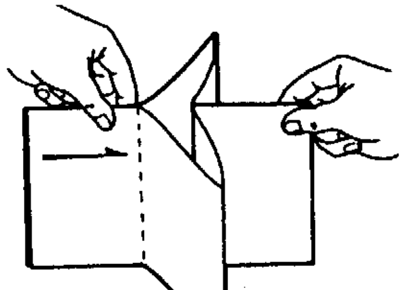
5. ഇനി കടലാസ് പൂർണമായും തുറക്കാം.



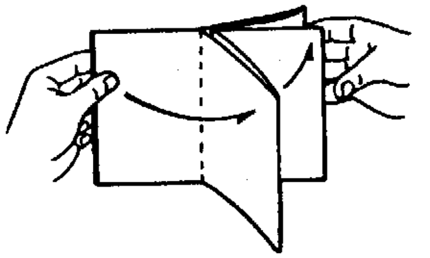
6. മുകളിൽനിന്നും താഴേയ്ക്ക് പകുതിവരേക്ക് കടലാസ് മടക്കുക.



7. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കടലാസ് പിടിച്ച്, കൈകൊണ്ട് തിരുമ്മുക. ഇപ്പോൾ മധ്യഭാഗത്തെ രണ്ടു പാളികളും വേറിട്ടുവരുന്നതു കാണാം. കുട്ടിപ്പുസ്തകത്തിന്റെ നടുക്കുള്ള പേജുകൾ ഇപ്പോൾ തയ്യാറാവുകയാണ്.



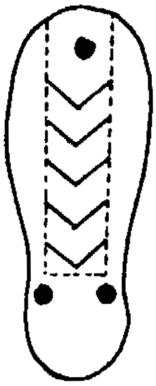
8. പുസ്തകത്തിന്റെ പേജുകൾ ഒന്നിച്ചു മടക്കുക.



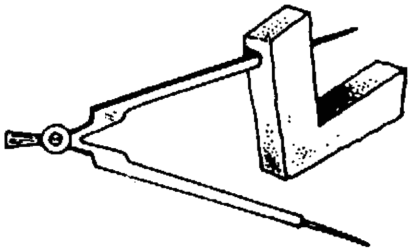
9. ഇപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ഭാവനയ്ക്കനുസൃതം മനോഹരമായൊരു ചിത്രരചനാപ്പുസ്തകം തയ്യാറായില്ലേ?

'മരം കയറി പൂച്ച'

പഴകിയ ഒരു റബർ ചെരിപ്പ്, ഡിവൈഡർ, ഉപയോഗശൂന്യമായ ബോൾ പേന റീഫിൽ, ഒരു ചെറിയ മുളങ്കമ്പ് അഥവാ ഐസ്ക്രീം സ്റ്റിക്, ബലമുള്ളതും കട്ടികുറഞ്ഞതുമായ ചരട്, കുറച്ചു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഇത്രയും സാധനങ്ങളാണ് ഈ പ്രവൃത്തിപരിചയത്തിന് നമുക്കാവശ്യം. റബർ മുറിക്കുമ്പോൾ കത്തിയുടെ മൂർച്ച പോകാതിരിക്കാൻ വച്ചുമുറിക്കുവാൻ പാകത്തിൽ ഒരു പഴയ മാഗസിനും വേണമെങ്കിൽ കരുതാം.

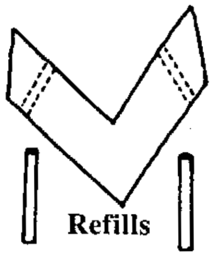


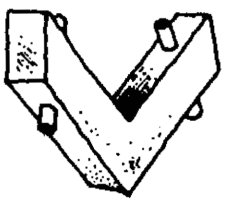
1. ഒരു റബർ ചെരിപ്പിൽനിന്നും അഞ്ചു സെന്റിമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. ഈ ചെരിപ്പിൽനിന്നും 'V' ആകൃതിയിൽ കുറച്ചു കഷണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കണം.



2. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ 'V' ആകൃതിയിൽ ഡിവൈഡർ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ടു ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കണം. നേരെയല്ല, ചരിച്ചാണ് ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കേണ്ടത്.

3. ഈ ദ്വാരങ്ങളിൽ ഉപയോഗിച്ച ബോൾ പേന റീഫില്ലിന്റെ ചെറിയ കഷണങ്ങൾ തള്ളിക്കയറ്റുക.

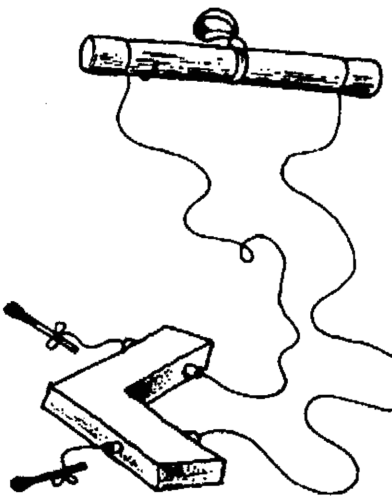


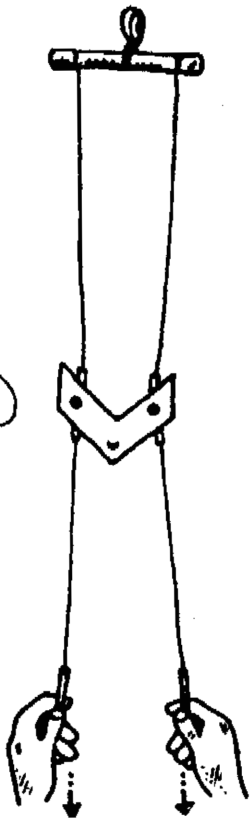


4. 125 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ളതും കനംകുറഞ്ഞ് ബലമുള്ളതുമായ രണ്ടു കഷണം ചരടാണ് ഇനി ആവശ്യം. 12 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു മുളങ്കമ്പിന്റെ രണ്ടറ്റങ്ങളിൽ ഈ ചരട് നന്നായി കെട്ടണം. കമ്പിന്റെ മധ്യത്തിൽ ഒരു പാത്തി ഉണ്ടാക്കുക. ഈ പാത്തിയിൽ ഒരു ചരട് കെട്ടി കുരുക്കുപോലെയിടണം. ഈ ചരട് വശങ്ങളിലേക്ക് നീങ്ങാതിരിക്കുന്നതിനാണ് പാത്തി.

'V' ആകൃതിയിലുള്ള റബർ കഷണത്തിലെ രണ്ട് റീഫിൽ കഷണങ്ങളിൽക്കൂടി ചരട് കയറ്റണം. ഇനി പ്ലാസ്റ്റിക് സ്ട്രോയോ രണ്ടു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികളോ ഈ ചരടിലോരോന്നിന്റെയും അറ്റത്ത് കെട്ടുക. ഇനി മുളങ്കമ്പിന്റെ മധ്യത്തിലുള്ള കുരുക്ക് ഒരു ആണിയിൽ തൂക്കിയിടാം.

തീപ്പെട്ടിക്കമ്പ് നിങ്ങളുടെ കൈയിൽ പിടിച്ചുകൊണ്ട് ചരടു വലിച്ച് അത് ബലമുള്ളതാണെന്ന് ഉറപ്പിക്കുക. ഇനി ഇടതും വലതും കൈകൾ ഒന്നിടവിട്ട് വലിക്കാം. 'V' ആകൃതിയിലുള്ള റബർ കഷണം ഇപ്പോൾ മുകളിലേക്ക് കയറുന്നില്ലേ? ചരടിൽ നല്കുന്ന ബലം കുറയ്ക്കുമ്പോൾ ഈ കഷണം താഴേക്കു വരുന്നതു കാണാം. റബർ കഷണത്തിൽ രണ്ടു കണ്ണുകളും ഒരു വായയും കൂടി വച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ 'V' ആകൃതിയിലുള്ള റബർ കഷണം, ഒരു പൂച്ച മരം കയറുന്നതുപോലെ തോന്നിക്കുന്നതു കാണാം.



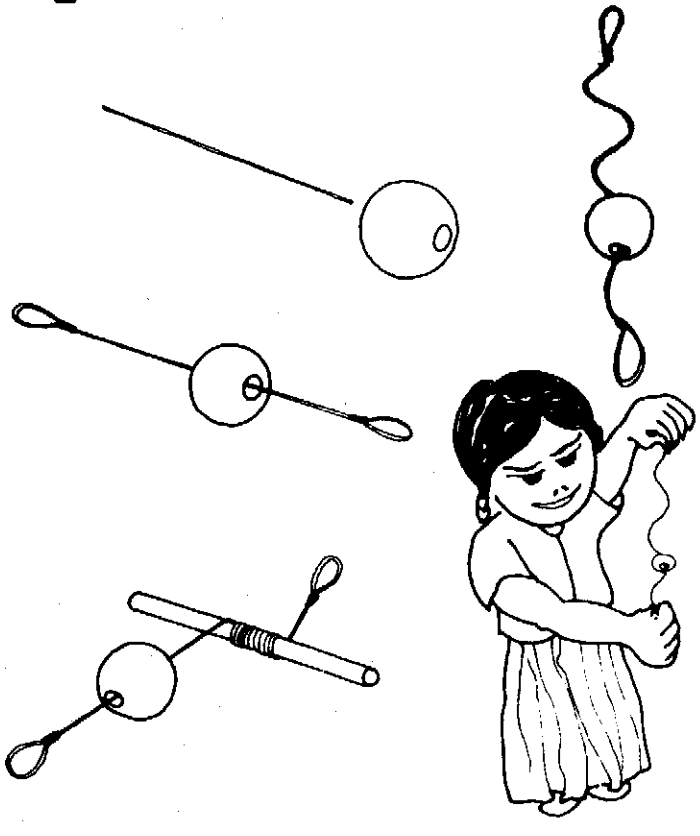


(Pix: LOW-COST, NO-COST TEACHING AIDS by Mary Ann Dasgupta)

നീളൻ പമ്പരം

40 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ളതും കനംകുറഞ്ഞതുമായ ഒരു നൂൽക്കമ്പി എടുക്കുക. ഇതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഒരു കെട്ടിടണം. ഇനി ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഒരു വസ്തു (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക) നൂൽക്കമ്പിയുടെ തുറന്ന ഭാഗത്തുകൂടി കയറ്റി അതിന്റെ അറ്റത്തും കെട്ടിടണം. ഗോളാകൃതിയിലുള്ള വസ്തു നൂൽക്കമ്പിയിൽക്കൂടി നൂർന്നു പോകാത്ത രീതിയിലാണെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ. ഇനി, ഗോളാകൃതിയിലുള്ള വസ്തുവുള്ള നൂൽക്കമ്പി ഒത്ത ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു കമ്പിൽ ചുറ്റണം. നന്നായി ചുറ്റിക്കഴിഞ്ഞാൽ ഈ കമ്പ് വളരെ ശ്രദ്ധാപൂർവം എടുത്തുമാറ്റണം. നൂൽക്കമ്പിയുടെ ചുരുളുകൾ അഴിയാതിരിക്കാനും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.

നൂൽക്കമ്പിയുടെ ഒരറ്റത്തുപിടിച്ച് ഇനി ഒന്നു വലിച്ചുനോക്കൂ. രസകരമായ ഒരു നീളൻ പമ്പരംപോലെ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള വസ്തു ഒരു പ്രത്യേക താളത്തിൽ ഉരുളുന്നതു കാണാം. (നൂൽക്കമ്പിക്കു പകരം കട്ടിയുള്ള ചരടായാലും മതി).



(Pix: Aga Khan Foundation)

നൂറടിയുള്ള മരങ്ങൾ വെട്ടി
അവർ കസേരകളുണ്ടാക്കി.
ഞാനും വാങ്ങി, കസേരയിലൊന്ന്.
എനിക്ക് ആറടി ഒരിഞ്ച്
കസേരയിലിരുന്നപ്പോഴോ
നാലടി രണ്ടിഞ്ച്.
നൂറടി മരം മുറിച്ചത്, ശരിക്കും
എന്നെ ചെറുതാക്കി കാണിക്കാനോ?

— സ്പൈക്ക് മില്ലിഗൺ

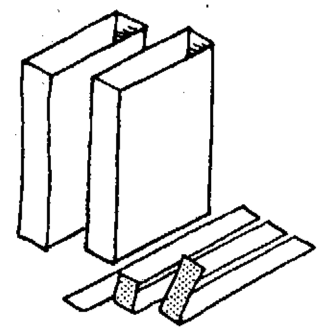
യാക്കോബിന്റെ ഗോവണി

പത്തൊമ്പതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനകാലത്ത് ഏറെ പ്രചാരത്തിലുള്ള ഒരു കളിപ്പാട്ടമായിരുന്നു യാക്കോബിന്റെ ഗോവണി. ഈ കളിപ്പാട്ടത്തിന് ആ പേരു ലഭിക്കുന്നതുതന്നെ ബൈബിളിൽനിന്നാണ്.

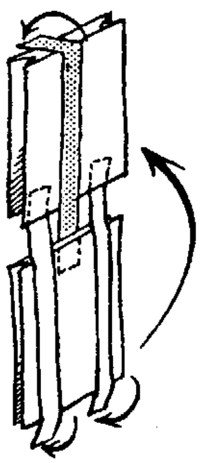
അത് ഒരു സ്വപ്നത്തിന്റെ കഥയാണ്. യാക്കോബ് പ്രവാചകനുണ്ടായ സ്വപ്നം. സ്വപ്നത്തിൽ അദ്ദേഹം ദർശിക്കുന്നത് വലിയൊരു ഗോവണിയാണ്. ഭൂമിയിൽനിന്നും സ്വർഗത്തിലേക്കു നീളുന്ന ഈ ഗോവണിയിൽക്കൂടി മാലാഖമാർ കയറിയും ഇറങ്ങിയുമിരുന്നു.

യാക്കോബിന്റെ ഗോവണിയുടെ രൂപഘടന വളരെ നിസ്സാരമാണ്.

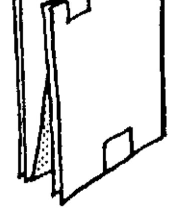
അടിസ്ഥാനപരമായി ഇതിനാവശ്യം ദീർഘചതുരാകൃതിയിലുള്ള കുറച്ചു കാർഡ്ബോർഡുകളാണ്. കടലാസിന്റെയോ തുണിയുടെയോ കഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ കാർഡ്ബോർഡ് കഷണങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുകയാണ് ചെയ്യേണ്ടത്. അല്പം ഭാവനാപരമായി ചെയ്തുകഴിഞ്ഞാൽ ഇത് ഏറെ രസകരമായി തോന്നും. രണ്ട് സിഗരറ്റ് പായ്ക്കറ്റുകൾ, കത്രിക, പശ, ഒരു വശം വെള്ളയും മറുവശം നിറമുള്ളതുമായ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ എന്നിവ സംഘടിപ്പിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾക്കും യാക്കോബിന്റെ ഗോവണി നിർമിക്കാം.



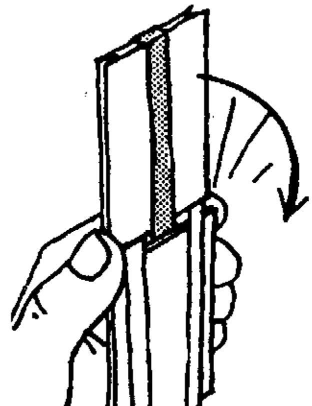
1. രണ്ട് ഒഴിഞ്ഞ സിഗരറ്റ് പായ്ക്കറ്റുകളുടെ പുറംകവർ എടുത്ത് മെല്ലെ അമർത്തുക. പായ്ക്കറ്റുകളുടെ വശങ്ങളിൽ ഇപ്പോൾ 'V' ആകൃതി രൂപപ്പെട്ടിരിക്കും. ഇനി മൂന്നു കഷണം കടലാസ് മുറിച്ചെടുക്കുക. സിഗരറ്റ് പായ്ക്കറ്റിനെക്കാൾ മൂന്നു സെന്റിമീറ്റർ നീളമുണ്ടായിരിക്കണം, കടലാസ് കഷണത്തിന്.



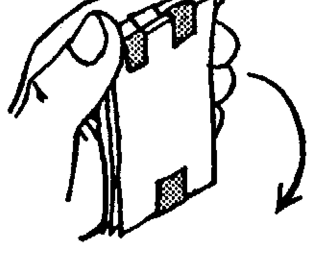
2. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ സിഗരറ്റ് കൂടിനോടു ചേർത്ത് ഒട്ടിക്കുക.



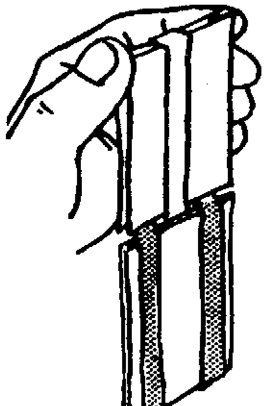
3. ഇനി ഈ കളിപ്പാട്ടം പകുതിയായി മടക്കാം.



4. പായ്ക്കറ്റിന്റെ മധ്യത്തിൽ പിടിച്ച്, ചെറുതായി ഒന്ന് അമർത്തുമ്പോൾ മറ്റേ പായ്ക്കറ്റ് താഴേക്കു വരുന്നതു കാണാം. (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക)

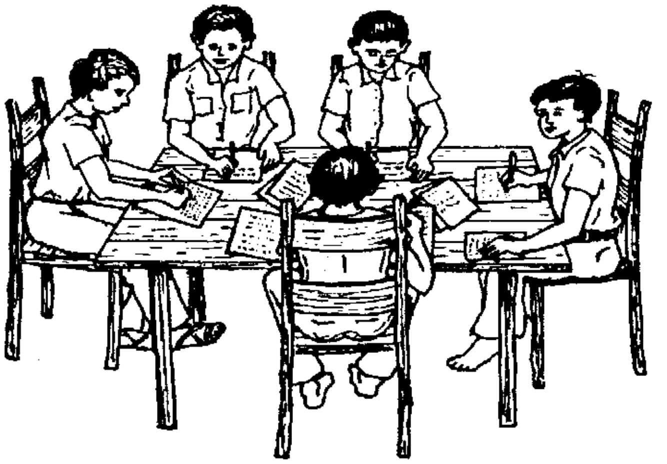


5. മുൻപ് ചെയ്ത പ്രക്രിയ ആവർത്തിക്കുക.



6. ഓരോ തവണ മടക്കി നിവർക്കുമ്പോഴും കടലാസ് കഷണങ്ങൾക്കു നിറം മാറുന്നതുകാണാം. കടലാസിന്റെ ഇരുപുറത്തുമുള്ള നിറത്തിൽ വ്യത്യാസമുള്ളതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ തോന്നുന്നത്.

പാവങ്ങൾക്കെതിരായ യുദ്ധമാണ് സ്കൂൾ!



1960-കളുടെ ഒടുവിൽ ഇറ്റലിയിൽ പുറത്തിറങ്ങിയ ഒരു പുസ്തകത്തെക്കുറിച്ചു പറയാം. ബാർബിയാന സ്കൂളിലെ കർഷകവിദ്യാർഥികൾ തയ്യാറാക്കിയ പുസ്തകത്തിന്റെ പേര് *'ഒരധ്യാപകനുള്ള കത്ത്'* എന്നായിരുന്നു.

ബാർബിയാന സ്കൂൾ ഇറ്റലിയിലെ കേന്ദ്രീയ വിദ്യാലയമൊന്നുമല്ല. പണക്കാരുടെ മക്കൾ പഠിക്കുന്ന പബ്ലിക് സ്കൂളിന്റെ പ്രതാപവും ഈ സ്കൂളിന് ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ഡോൺ ലോറൻസോ മിലാനി എന്നു പേരായ പുരോഹിതൻ സ്ഥാപിച്ച ഈ സ്കൂൾ ടസ്കാനിയുടെ മഗെല്ലോ പ്രവിശ്യയിലുള്ള ഇരുപതോളം ഫാം ഹൗസുകളുടെ പേരിലാണ് അറിയപ്പെട്ടിരുന്നത്.

ജോലിചെയ്യുന്നവർക്ക് വിദ്യാഭ്യാസം ആർജിക്കുവാനുള്ള ഒരു രാത്രി സ്കൂൾ എന്നാണ് ബാർബിയാന സ്കൂളിനെ വിഭാവനം ചെയ്തിരുന്നത്. പക്ഷേ, സ്റ്റേറ്റ് സ്കൂളിൽ പോകുന്ന കുട്ടികൾ പരീക്ഷയിൽ പരാജയപ്പെടുകയും അധികാരഭാവമുള്ള വിദ്യാഭ്യാസസമ്പ്രദായത്താൽ ഊർജശോഷണം വന്നവരുമായിത്തീരുന്ന കാലമായിരുന്നു അത്.

ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് ഡോൺ മിലാനി ഒരു കൂട്ടം വിദ്യാർഥികളെ ഒരുമിപ്പിക്കുന്നത്. കുറെ മണിക്കൂറുകൾ കൊണ്ട് പാവപ്പെട്ട വിദ്യാർഥികളുടെ ആവശ്യത്തിനുപകരിക്കുന്ന ഒരു വിദ്യാഭ്യാസസമ്പ്രദായംതന്നെ അവർ രൂപപ്പെടുത്തിയെടുത്തു. പ്രായമുള്ള കുട്ടികൾ തങ്ങളെക്കാൾ ചെറുപ്പമുള്ള കുട്ടികൾക്ക് പാഠങ്ങൾ പറഞ്ഞുകൊടുക്കുവാൻ തുടങ്ങി. അങ്ങനെ തോൽവികൾ പലതും ജയങ്ങളായി മാറി.

ഡോൺ മിലാനി 1967-ൽ മരിച്ചതിനെത്തുടർന്ന് ഈ സ്കൂളും അവസാനിക്കുകയായിരുന്നു. എന്നാൽ കുട്ടികൾ എഴുതിയ ഈ പുസ്തകം ലോകമെങ്ങും ഏറെ വില്ക്കപ്പെട്ട ഒന്നായി മാറുകയായിരുന്നു.

പബ്ലിക് സ്കൂളുകളിൽ സംഭവിക്കുന്ന അപചയങ്ങളെ സസൂക്ഷ്മം നിരീക്ഷിക്കുകയായിരുന്നു ബാർബിയാനയിലെ വിദ്യാർഥികൾ ചെയ്തത്. തെളിഞ്ഞ ഭാഷയിൽ അവർ എഴുതിയതത്രയും പാവപ്പെട്ട വിദ്യാർഥികളോടുള്ള വിവേചനം സ്കൂളുകൾ ഏതൊക്കെ രീതിയിൽ പ്രകടമാക്കുന്നുവെന്നതായിരുന്നു. തികച്ചും വെല്ലുവിളിയുയർത്തുന്ന ആശയങ്ങളായിരുന്നു, പുസ്തകം നിറയെ.

ഇന്നും ഏറെ പ്രസക്തമായ ഒട്ടേറെ ആശയങ്ങളാണ് *ഒരധ്യാപകനുള്ള കത്ത്* എന്ന പുസ്തകം പങ്കുവച്ചത്. വിദ്യാഭ്യാസ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ പ്രശ്നങ്ങൾ, പരീക്ഷകളും ഗ്രേഡുകളും വേണമെന്ന് സ്കൂളുകൾ പിടിവാശി പിടിക്കുന്നതിന്റെ പ്രശ്നങ്ങൾ, പാവപ്പെട്ട വിദ്യാർഥികളോടുള്ള വിവേചനം, തോൽവികൾക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാമാണ് ഈ പുസ്തകത്തിലുടനീളം നിഴലിച്ചത്.

പുസ്തകത്തിന്റെ ഒരു പൊതുസ്വഭാവം വെളിവാക്കാൻ അതിന്റെ ആദ്യഖണ്ഡം ചുവടേ ചേർക്കുന്നു:

പ്രിയപ്പെട്ട മിസ്,

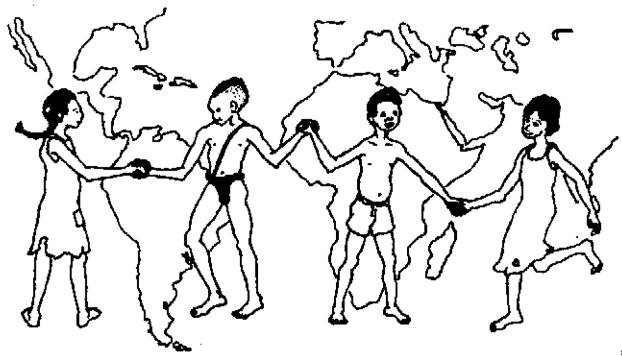
എന്നെയോ എന്റെ പേരോ മിസ് ഓർക്കുന്നുണ്ടാവില്ല. നിങ്ങൾ ഞങ്ങളുടെ പ്രതീക്ഷകളിൽനിന്നും വളരെ അകലെയാണ്. മറ്റൊരു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, എനിക്ക് പലപ്പോഴും മിസിനെക്കുറിച്ചും മറ്റു ടീച്ചർമാരെക്കുറിച്ചും നിങ്ങൾ 'സ്കൂൾ' എന്നു വിളിക്കുന്ന സ്ഥാപനത്തെക്കുറിച്ചുമൊക്കെ ഒട്ടേറെ ചിന്തകളുണ്ടായിരുന്നു. നിങ്ങൾ ഇല്ലാതാക്കിയത് അതൊക്കെയാണ്. കൃഷിയിടങ്ങളും ഫാക്ടറികളും പോലെയാണ് ഞങ്ങൾക്ക് സ്കൂൾ അനുഭവപ്പെടുന്നത്. അവിടെത്തന്നെ നിങ്ങൾ ഞങ്ങളെ മറക്കുകയാണ്.

ബാർബിയാനയിലെ കുട്ടികളുടെ വിചാരത്തിൽ 'പാവങ്ങൾക്കെതിരായ യുദ്ധമാണ് സ്കൂൾ'.

പാവങ്ങളുടെ കുട്ടികൾക്ക്, തങ്ങൾ ഒന്നിനും കൊള്ളാത്തവരും മടിയന്മാരുമാണെന്നു തോന്നിക്കുന്ന ഒന്നാണ് ഇന്നത്തെ സ്കൂൾ സമ്പ്രദായമെന്ന് അവർ പറയുന്നു.

ഇറ്റലിക്കാരായ ഈ സ്കൂൾ വിദ്യാർഥികൾ ലോകത്തെ വിദ്യാർഥി സമൂഹത്തിനൊപ്പം പറയുവാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് എന്തെന്നു നോക്കൂ:

"ആഫ്രിക്കയിലോ ഏഷ്യയിലോ ലാറ്റിൻ അമേരിക്കയിലോ
ദക്ഷിണ ഇറ്റലിയിലോ
കുന്നുകളിലോ പാടങ്ങളിലോ എവിടെയാണെങ്കിലും
തുല്യരെന്നു കാണുവാൻ കാത്തിരിക്കുകയാണ്
ദശലക്ഷക്കണക്കിനു കുട്ടികൾ.
എന്നെപ്പോലെ നാണിക്കുക,
സാൻഡ്രോയെപ്പോലെ മടയനാവുക;
ഗിയാനിയെപ്പോലെ മടിയനാവുക.
അതാണ് മാനവികതയിലേക്കും മികച്ചത്."



(Pix: HELPING HEALTH WORKERS LEARN By David Werner)

അധ്യാപകർ പലവിധം

കുട്ടികളുടെ അഭിരുചിയും മാനസികാവസ്ഥയും മനസ്സിലാക്കി വേണം ഒരു യഥാർഥ അധ്യാപകൻ വിദ്യാർഥികളെ പഠിപ്പിക്കുവാൻ. പഠനംകൊണ്ട് ബോറടിച്ചിരിക്കുന്ന വിദ്യാർഥികളെ ഒരു അധ്യാപകൻ പഠിപ്പിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കൂ:

ഇങ്ങനെ, അധ്യാപനം വളരെ ഗൗരവതരമായിത്തന്നെ മുന്നോട്ടുപോകുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ആലോചിച്ചുനോക്കൂ. എത്രയോ വിരസമാണ് അതെന്ന് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. ക്ലാസ്സിന്റെ ഒടുവിൽ, മിക്കവാറും ഒന്നും മിണ്ടാതെ പുറത്തിറങ്ങിപ്പോവുകയാവും ഈ അധ്യാപകൻ ചെയ്യുക.

അല്ലാത്തപക്ഷം, "രൂപാ, ദഹനപ്രക്രിയയെക്കുറിച്ച് എന്തൊക്കെയാണ് മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കുന്നത്?" എന്നോ മറ്റോ അദ്ദേഹം ചോദിക്കുന്നുവെന്നു കരുതുക. ഉത്തരം കിട്ടാത്ത സാഹചര്യത്തിൽ ദേഷ്യപ്പെടാതെ ഈ അധ്യാപകൻ പുറത്തിറങ്ങിപ്പോകുമെന്നു നിങ്ങൾക്കു തോന്നുന്നുണ്ടോ?

"അപ്പോൾ, നിങ്ങൾ ഉറങ്ങുകയായിരുന്നല്ലേ! അഞ്ചു വയസുകാരുടെ ശ്രദ്ധ മാത്രമാണ് എല്ലാത്തിനുമുള്ളത്!" എന്നോ മറ്റോ പറഞ്ഞുനീങ്ങുമ്പോൾ, ആ അധ്യാപകനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ മനസ്സിൽ ഉണ്ടാവുന്ന ചിത്രം എന്തായിരിക്കും?

ഒരു നല്ല അധ്യാപകൻ

മികച്ച അധ്യാപകരുടെ അധ്യയനരീതിക്കുതന്നെ പ്രത്യേക ശൈലികളുണ്ട്. ചില കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക:

കുട്ടികൾക്ക് പരസ്പരം മുഖം കാണാനാവുന്ന വിധം വൃത്തത്തിൽ ഇരുത്തി പഠിപ്പിക്കുവാനാവും, ഒരു നല്ല അധ്യാപകൻ ആഗ്രഹിക്കുക.

കുട്ടികളോട് തങ്ങളുടെ അനുഭവത്തിൽനിന്നും മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കുവാൻ അദ്ദേഹം ആവശ്യപ്പെടും.

കുട്ടികൾ പറയുന്നതും ശ്രദ്ധിക്കുന്ന അധ്യാപകൻ അവർക്കു മനസ്സിലാവുന്ന വാക്കുകൾ മാത്രം പ്രയോഗിക്കുന്നതിൽ ശ്രദ്ധിക്കും.

ധാരാളം ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കും.

യുക്തിപൂർവം ചിന്തിക്കുവാൻ അദ്ദേഹം കുട്ടികൾക്ക് അവസരം നൽകും.

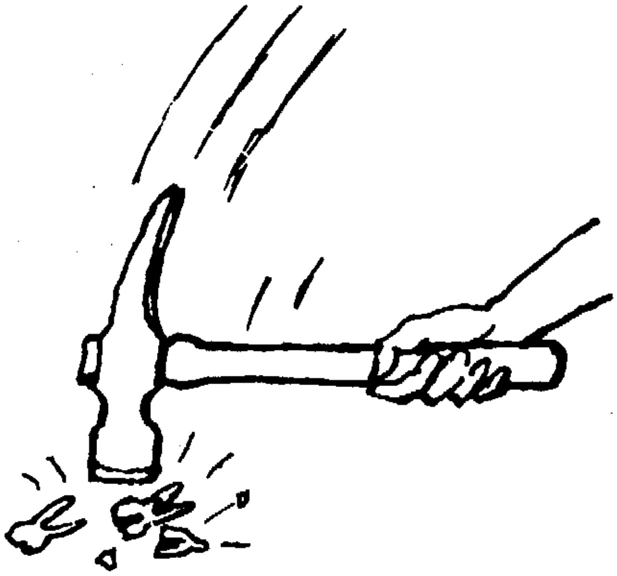
ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ആശയങ്ങളും വിവരങ്ങളും വീണ്ടും വീണ്ടും പറഞ്ഞ് മനസ്സിൽ പതിപ്പിക്കുവാൻ അദ്ദേഹം ശ്രമിക്കും.

യഥാർഥ ജീവിതത്തോട് ബന്ധമുള്ളതും ചുറ്റുവട്ടത്ത് ലഭ്യമായതുമായ പഠനസഹായികൾ ഉപയോഗിച്ച് പഠിപ്പിക്കുവാൻ ഒരു നല്ല അധ്യാപകൻ താത്പര്യം കാട്ടും. ഉദാഹരണത്തിന്, പല്ലിനെക്കുറിച്ചുള്ള പാഠഭാഗമാണ് പഠിപ്പിക്കുന്നതെന്നു കരുതുക. കുട്ടികളുടെ പല്ലിനെക്കുറിച്ചും (പൊഴിഞ്ഞുപോകുന്ന പാൽപ്പല്ല്) സ്ഥിരമായുള്ള പല്ലിനെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കേണ്ടിവരുമ്പോൾ അദ്ദേഹം ക്ലാസിലേക്കും പ്രായം കുറഞ്ഞ ഒരു വിദ്യാർഥിയെ മറ്റുള്ളവർക്കു കാണാനാവും വിധം ക്ലാസ്സിനു മുന്നിലേക്ക് ക്ഷണിക്കുന്നുവെന്നു കരുതുക. അങ്ങനെ കാര്യങ്ങൾ മനസ്സിലാവുന്ന കുട്ടികൾക്ക് പരസ്പരം തങ്ങളുടെ പല്ലുകൾ കാണുവാനും പല്ലിനുണ്ടാവുന്ന കേടുപാടുകൾ നോക്കി മനസ്സിലാക്കുവാനും സാധിക്കും. ഏതെങ്കിലും ദന്താശുപത്രിയിൽ നിന്നും ലഭിച്ച പല്ല് കുട്ടികൾക്കിടയിൽ കാണാൻ അവസരം കൊടുത്തും, ആ പാഠഭാഗം നേരാംവണ്ണം മനസ്സിലാക്കുവാനാവും അദ്ദേഹം ശ്രദ്ധിക്കുക.

ഇനി, കുട്ടികൾ ഒരു ചുറ്റികയെടുത്ത് മോശമായ ഒരു പല്ല് ഇടിച്ചുപൊട്ടിക്കട്ടെ. പല്ലിനുള്ളിലെ വ്യത്യസ്ത പാളികൾ ഏതൊക്കെയെന്നു മനസ്സിലാക്കുവാൻ ഇത് സഹായിക്കും. പല്ലിനുള്ളിൽ കേടുപാട് എങ്ങനെ പടരുന്നുവെന്നു മനസ്സിലാക്കുവാനും ഈ രീതി ഏറെ ഗുണകരമായിരിക്കും.

പല്ലിന്റെ ചിത്രം ബ്ലാക്ക് ബോർഡിൽ വരയ്ക്കുവാൻ ഏതെങ്കിലും വിദ്യാർഥിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക.

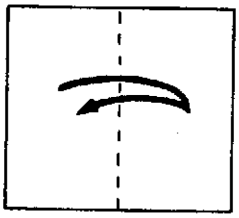
തങ്ങൾ കണ്ടറിഞ്ഞതും അനുഭവിച്ചതുമായ വസ്തുക്കളുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത് പഠിക്കുവാനാവും ഏതൊരു വിദ്യാർഥിയും ആഗ്രഹിക്കുക. ഈ രീതി പഠനം കുറെക്കൂടി എളുപ്പമാക്കുമെന്നതിനാൽ ഒരു നല്ല അധ്യാപകൻ അങ്ങനെ ചിന്തിക്കുവാൻ വിദ്യാർഥികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും വേണം.



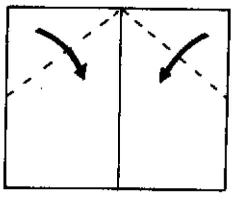
(Pix: HELPING HEALTH WORKERS LEARN by David Werner)

സംസാരിക്കുന്ന തവള

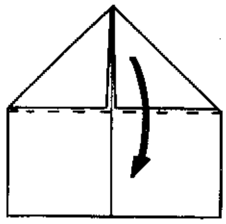
കടലാസ് കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കുന്ന മാതൃകകളിൽ ഏറെ രസകരമായുള്ള ഒന്നാണ് സംസാരിക്കുന്ന തവള. അത് ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതി ശ്രദ്ധിക്കൂ:



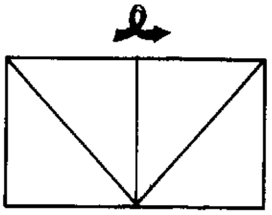
1. ഒരു കടലാസ് എടുത്ത് അതിന്റെ ഇടതുവശത്തുനിന്നും വലതുവശത്തേക്ക് മടക്കിയശേഷം തുറക്കുക.



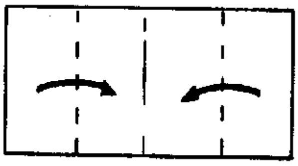
2. മുകൾഭാഗം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വരയിട്ട ഭാഗത്തുകൂടി മടക്കുക.



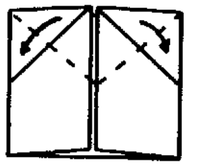
3. ഇങ്ങനെ മുകളിൽ കിട്ടുന്ന ത്രികോണാകൃതി താഴേക്ക് മടക്കണം.



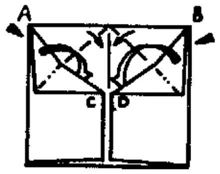
4. ഇനി കടലാസ് തിരിക്കാം.



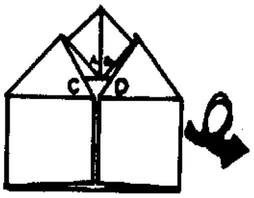
5. കടലാസിന്റെ വശങ്ങൾ മധ്യഭാഗത്തേക്ക് മടക്കുക.



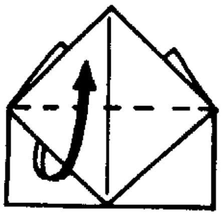
6. ഓരോ പാളിയുടെയും മുകളിൽ അകത്തേക്കുള്ള മൂല പുറത്തേക്ക് മടക്കുക.



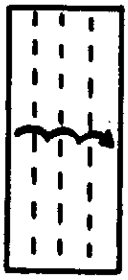
7. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ 'എ', 'ബി' മടക്കുകൾ തിരിച്ച് മധ്യഭാഗത്തേക്കു കൊണ്ടുവന്ന് 'സി', 'ഡി' പാളികൾക്ക് അടിയിൽ വരുത്തുക.



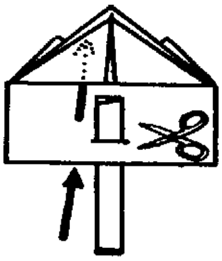
8. കടലാസ് ഇനി തിരിക്കാം.



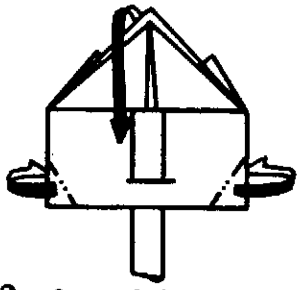
9. ഡയമണ്ട് ആകൃതിയിൽ ഇപ്പോൾ കിട്ടുന്ന കടലാസിന്റെ അടിഭാഗം മുകളിലേക്ക് മടക്കുക.



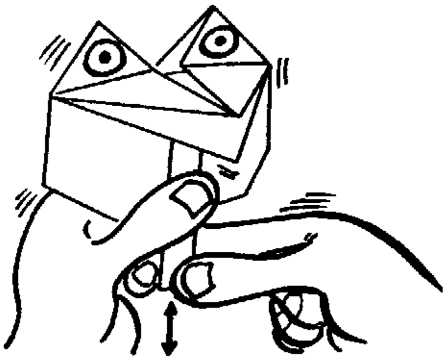
10. ഇപ്പോൾ കിട്ടുന്ന മാതൃകയുടെ ഉയരത്തിലും വലുതായ ഒരു കഷണം കടലാസ് എടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ വീണ്ടും വീണ്ടും മടക്കുക.



11. ആദ്യം തയ്യാറാക്കിയ മാതൃകയുടെ ചുവട്ടിൽ ഏതാണ്ട് മധ്യഭാഗത്തായി ഒരു ചെറിയ കീറൽ ഉണ്ടാക്കുക. രണ്ടാമത് തയ്യാറാക്കിയ കടലാസ് കഷണം ഈ വിടവിലൂടെ തള്ളിക്കയറ്റണം. മുകൾഭാഗത്തെ ത്രികോണത്തിന്റെ ഏതറ്റം വരെ ഇതു പോകുമോ, അതുവരെ ഈ കടലാസ് തള്ളിവയ്ക്കാം.



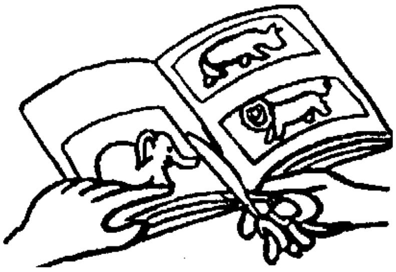
12. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ അടിഭാഗത്തുള്ള മൂലയിൽനിന്നും കടലാസ് വീണ്ടും മടക്കുക. മുകളിലുള്ള മുൻഭാഗത്തും പിൻഭാഗത്തുമുള്ള ത്രികോണാകൃതി വീണ്ടും മടക്കി തവളയുടെ വായ ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കാം.



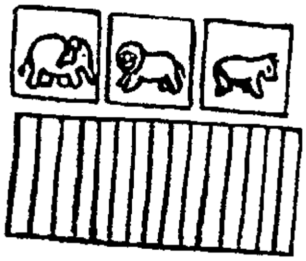
13. സംസാരിക്കുന്ന തവള ഇപ്പോൾ തയ്യാർ. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഈ കടലാസ് മാതൃക കൈയിൽ പിടിച്ച് നിങ്ങളുടെ വലതുകൈ മുകളിലേക്കും താഴേക്കും ചലിപ്പിക്കുക. തവള സംസാരിക്കുന്നതുപോലെ ഇപ്പോൾ തോന്നുന്നില്ലേ?

ചിത്രങ്ങൾകൊണ്ടൊരു കളി

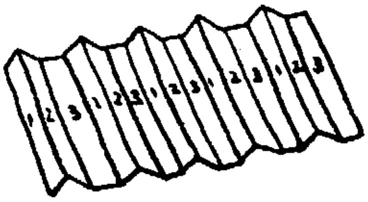
ഇതിനായി നിങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ ഇവയാണ്: ഒരു പഴയ മാഗസിനിൽ നിന്നും വെട്ടിയെടുത്ത ഒരേ ഉയരത്തിലുള്ള മൂന്ന് ചിത്രങ്ങൾ, ഒരു കഷണം കട്ടികുറഞ്ഞ കാർഡ്ബോർഡ്, കത്രിക, പെൻസിൽ, സ്കെയിൽ, പശ.



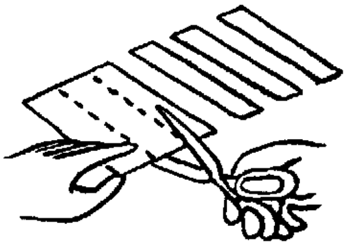
1. ചിത്രങ്ങൾ മാഗസിനിൽനിന്നും വെട്ടിയെടുത്ത് ഒന്ന്, രണ്ട്, മൂന്ന് എന്നിങ്ങനെ പേരിടുക.



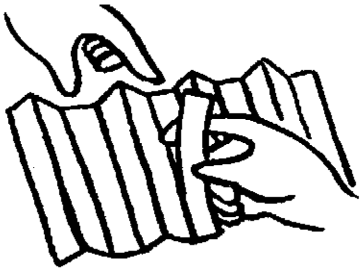
2. ചിത്രങ്ങളുടെ അതേ ഉയരത്തിലും എല്ലാ ചിത്രങ്ങളും കൂട്ടിവയ്ക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന നീളത്തിലും കനം കുറഞ്ഞ ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് വെട്ടിയെടുക്കുക.



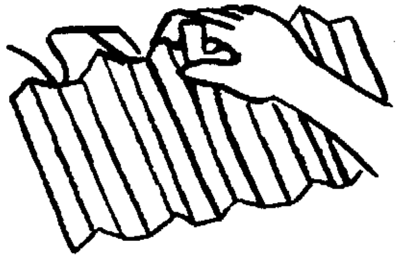
3. ഈ കാർഡ്ബോർഡ് ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വീതമുള്ള ഭാഗങ്ങളാക്കുക. ഓരോ ഭാഗത്തിനും ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒന്ന്, രണ്ട്, മൂന്ന് എന്ന് പേരിടണം. എത്ര ഭാഗങ്ങളുണ്ടെന്ന് എണ്ണിനോക്കി ഓരോന്നിന്റെയും വരയിൽക്കൂടി കാർഡ്ബോർഡ് മടക്കണം.



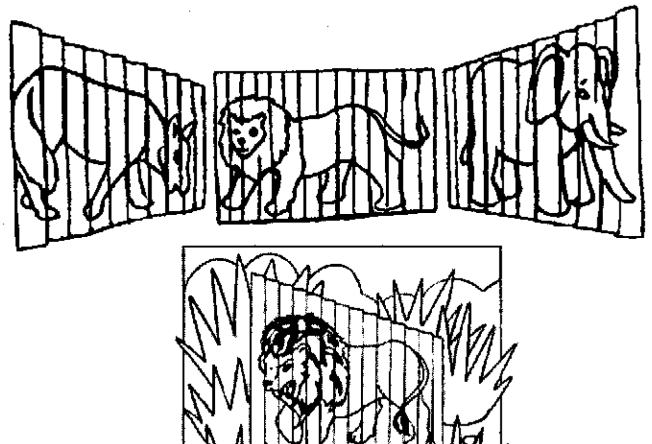
4. ഇനി ഓരോ ചിത്രവും ഓരോ സെന്റിമീറ്റർ വീതമുള്ള ഭാഗങ്ങളാക്കുക. ചിത്രത്തെ ഇതേ അളവിലുള്ള കഷണങ്ങളാക്കി മുറിക്കുകയാണ് ഇനി ചെയ്യേണ്ടത്.



5. കാർഡ്ബോർഡിൽ ഒന്ന് എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ ഒന്നാമത് ചിത്രം ക്രമത്തിൽ ഒട്ടിക്കുക.



6. രണ്ട്, മൂന്ന് എന്നീ പേരിട്ട ചിത്രങ്ങളും ഇതേപോലെ രണ്ട്, മൂന്ന് എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ ക്രമമായി ഒട്ടിക്കണം.

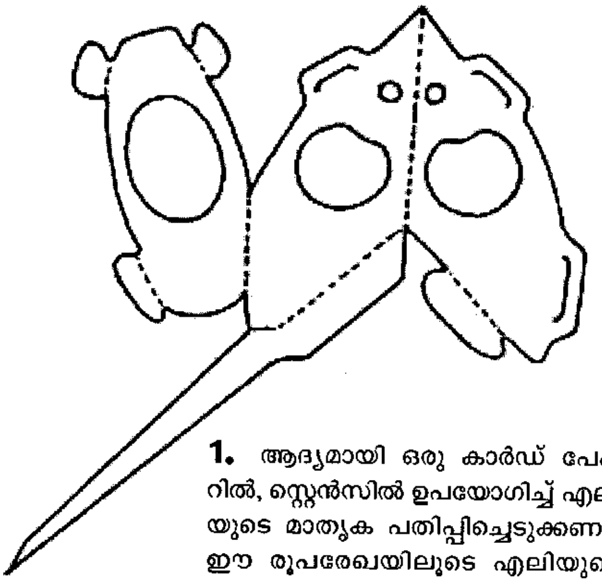


7. മുൻഭാഗത്തുനിന്നും ഇടത്തുനിന്നും വലത്തുനിന്നും കാണുമ്പോൾ വ്യത്യസ്ത ചിത്രങ്ങൾ കാണുവാൻ, കാർഡ്ബോർഡ് നേരേ പിടിച്ചാൽ മതിയാകും.

(Pix: Avinash Deshpande)

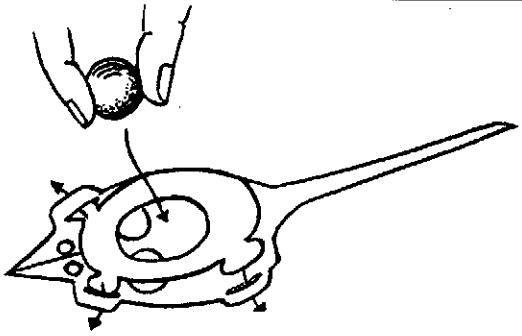
മാർബിൾ എലി

ഒരു സ്റ്റെൻസിൽ, ഒരു കഷണം മാർബിൾ, കത്രിക എന്നിവയുണ്ടെങ്കിൽ മാർബിൾ എലിയെ ഉണ്ടാക്കാൻ വളരെ എളുപ്പം

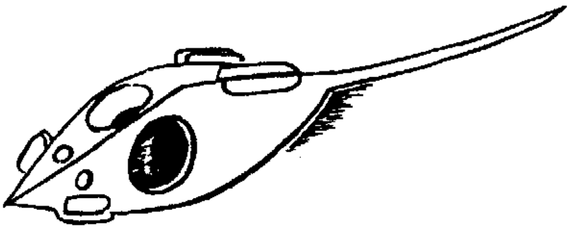


1. ആദ്യമായി ഒരു കാർഡ് പേപ്പറിൽ, സ്റ്റെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് എലിയുടെ മാതൃക പതിപ്പിച്ചെടുക്കണം. ഈ രൂപരേഖയിലൂടെ എലിയുടെ ആകൃതി വെട്ടിയെടുക്കാം. മൂർച്ചയുള്ള ഒരു കത്തിയോ ബ്ലേഡോ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ട് വൃത്തങ്ങളും നീളമുള്ള വൃത്തവും നീക്കം ചെയ്യണം.

2. ചിത്രത്തിലേതുപോലെ എലിയുടെ ആകൃതിയിൽ നാല് വിടവുകൾ ഉണ്ടാക്കുകയാണ് ഇനി ചെയ്യേണ്ടത്. ചിത്രത്തിൽ കുത്തിട്ടിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തുകൂടി, ഈ മാതൃക ഇനി മടക്കണം. എലിക്കുള്ള കാലുകൾ ഈ വിടവുകളിൽക്കൂടി കയറ്റിവച്ചോ ഒട്ടിച്ചോ തയ്യാറാക്കാം.

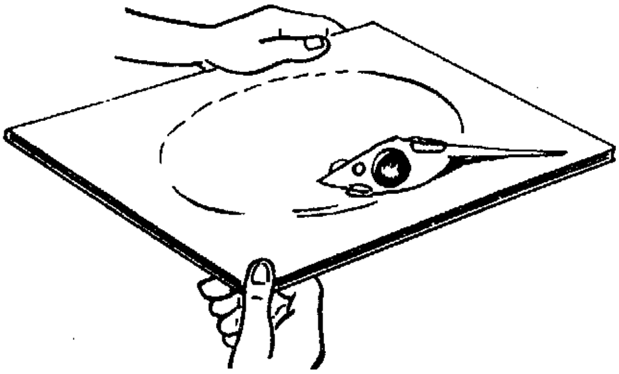


3. നീളമുള്ള വൃത്തത്തിൽ ഒരു മാർബിൾ കഷണം വച്ച് എലിയുടെ നിറഞ്ഞ വയറും ക്രമീകരിക്കാം.



4. ഉരുളാൻ പാകത്തിൽ എലി ഇപ്പോൾ തയ്യാറായിക്കഴിഞ്ഞു.

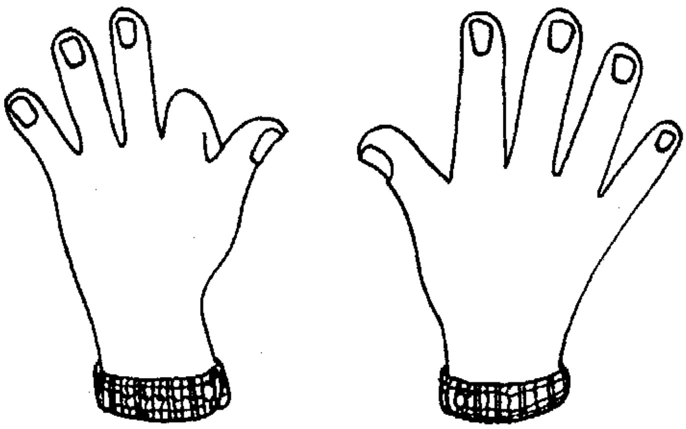
5. ഒരു ഫയലിന്റെ മുകളിൽ വയ്ക്കുമ്പോൾ എലി നീങ്ങിത്തുടങ്ങുന്നതു കാണാം. വൃത്താകൃതിയിലോ അല്ലാതെയോ ഈ എലിയെ നമുക്ക് ചലിപ്പിക്കാം.



ഡിജിറ്റൽ കംപ്യൂട്ടർ

നിങ്ങളുടെ ശിരസ്സിലും കൈകളിലും ഒരു കംപ്യൂട്ടർ ഉണ്ടെന്നു പറഞ്ഞാൽ വിശ്വസിക്കുമോ? ഇല്ലെങ്കിൽ ഇതാ, വിശ്വാസയോഗ്യമായ ഒരു തമാശ! ഒമ്പതിന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ കൈകൾ കൊണ്ട് എങ്ങനെ സാധിക്കുമെന്നു നോക്കൂ.

കൈകളിലെ ഡിജിറ്റൽ കംപ്യൂട്ടർ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുമെന്നു തെളിയിക്കാൻ നമുക്ക് നാലിനെ ഒമ്പതുകൊണ്ട് ഗുണിക്കാം.



കൈപ്പത്തികൾ രണ്ടും നേരെ പിടിക്കുക.

ഇടത്തുനിന്നും വലത്തേക്ക് നാലാമത്തെ വിരലിൽ എത്തുന്നതുവരെ എണ്ണുക. നാലാമത്തെ വിരൽ താഴേക്ക് മടക്കാം (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). ഇനി കൈകളിലേക്ക് നോക്കൂ. ഉത്തരം തയ്യാറായിക്കഴിഞ്ഞു. അതിശയിക്കേണ്ട. നിസ്സാരമായ ഈ ഉത്തരം ലഭ്യമാകുന്നത് എങ്ങനെയെന്നല്ലേ?

ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഉയർത്തിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന വിരലുകളിൽ ഇടത്തേക്ക് മൂന്നും വലത്തേക്ക് ആറും വിരലുകളുണ്ട്. മൂന്നും ആറും ചേർത്തെഴുതിയാൽ 36 ആണ് ലഭിക്കുന്നതെന്ന് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. നാലിനെ ഒമ്പതുകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന സംഖ്യയും അതു തന്നെ. എങ്ങനെയുണ്ട്, വിദ്യ?

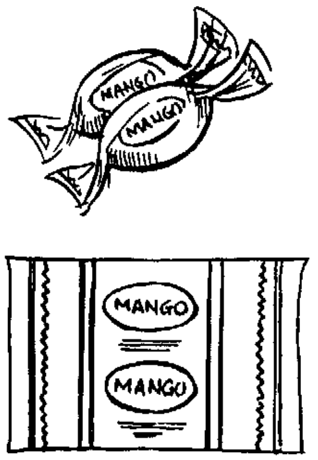
ഒമ്പതിന്റെ ഒരു ഗുണിതത്തിന്റെ കാര്യത്തിലും ഇത് തെറ്റാകുന്നില്ലെന്നു കാണുവാൻ കഴിയും.

3 x 9, 7 x 9, 5 x 9, 8 x 9, 9 x 9 എന്നീ ഗുണിതങ്ങൾ കൈകളിൽ എങ്ങനെ സാധ്യമാകുമെന്ന് കൂട്ടുകാരെ കാണിച്ചുനോക്കൂ.

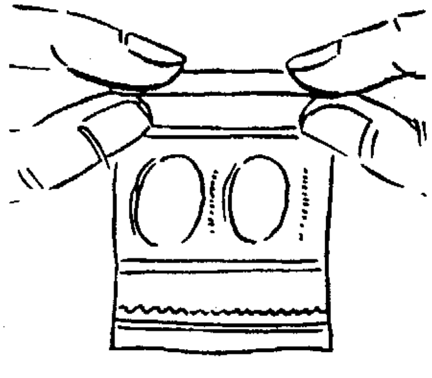
(Pix: Avinash Deshpande)

മിഠായിക്കടലാസ്കൊണ്ട് വിസിൽ

കുട്ടികൾക്ക് ഏറെ ഇഷ്ടപ്പെട്ട ഒന്നാണ് വിസിൽ. ശബ്ദമുണ്ടാക്കി രസിക്കുവാൻ ഏതു കുട്ടിയാണ് ഇഷ്ടപ്പെടാത്തത്?



1. വെറുതെ വലിച്ചെറിഞ്ഞു കളയേണ്ട ഒന്നല്ല മിഠായിക്കടലാസ് എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കുക.

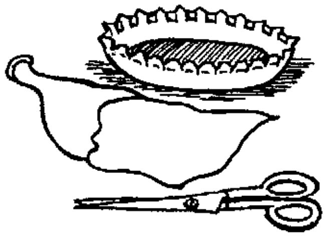


2. ആദ്യമായി ഒരു മിഠായിക്കടലാസ് കൈയിലെടുക്കുക. അതിന്റെ നീളം കുറഞ്ഞ വശം രണ്ട് കൈകളുടെയും തള്ളവിരലും ചൂണ്ടുവിരലും ചേർത്ത് വലിച്ചുപിടിക്കുക.

3. ഇങ്ങനെ പിടിച്ച അറ്റം വായോടു ചേർത്തുപിടിച്ച് ആഞ്ഞൂതുക. ഈ അറ്റം പ്രകമ്പനംകൊണ്ട് വിസിലിൽ നിന്നും വരുന്ന വിധത്തിലുള്ള ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതു കാണാം.

സോഡാകുപ്പി അടപ്പുകൊണ്ട് ഓർഗൻ

സോഡാ കുപ്പിയുടെ അടപ്പും കീറിയ ഒരു ബലൂണും ഉണ്ടെങ്കിൽ ഓർഗൻ എന്നു പേരായ സംഗീതോപകരണം നമുക്ക് ഉണ്ടാക്കാം.



1. സോഡാ കുപ്പിയുടെ ഒരു അടപ്പ് എടുക്കുക. കീറിപ്പോയ ഒരു ബലൂണിന്റെ കഷണവും കരുതുക.

2. ബലൂൺ വലിച്ച് ഒരു പാളി സോഡാ അടപ്പിനു മുകളിൽ ഇടുക. അടപ്പിന്റെ അരികിലുള്ള വിടവുകൾ ബലൂൺ യഥാസ്ഥാനത്ത് പിടിച്ചിരിക്കാൻ സഹായിക്കും.

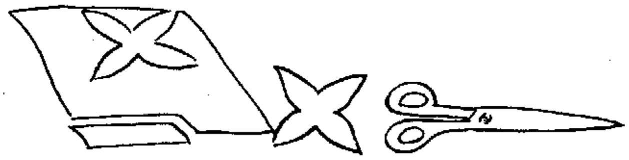
3. ഇങ്ങനെ വലിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂൺ, മർദംകൊണ്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു സ്തരംപോലെ പ്രവർത്തിക്കും.

4. ഇനി, നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ അടപ്പ് ചുണ്ടോടു ചേർത്തു പിടിച്ച് ഒരു പ്രത്യേക കോണിൽ ഊതുക. ഓർഗനിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന വിധത്തിലുള്ള ശബ്ദം ഈ അടപ്പിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്നതു കാണാം. അല്പം പരിശീലനംകൊണ്ട് മികച്ച ശബ്ദം ഈ ഉപകരണത്തിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്നുവെന്ന് അനുഭവിച്ചറിയാൻ കഴിയും.

(Pix: Avinash Deshpande)

ജീവനുള്ള കടലാസ്

ഒരു കഷണം കടലാസ് മുറിച്ച് നിങ്ങൾ കൈയിൽ വച്ചുനോക്കൂ. ജീവനുള്ളവയെന്നതുപോലെ ഇത് ചുരുളാൻ തുടങ്ങുന്നതു കാണാം!



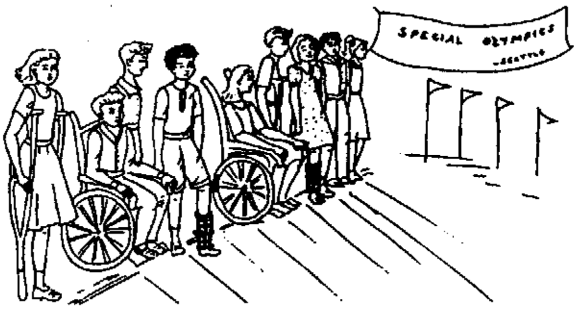
1. മിഠായിപ്പെട്ടികൾ പായ്ക്ക് ചെയ്യുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന തരം ബട്ടർ പേപ്പറാണ് ഇതിലേക്ക് നിങ്ങൾക്കാവശ്യം. ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും നാലു സെന്റിമീറ്റർ നീളവുമുള്ള ഒരു കടലാസ് കഷണവും നാലിതളുള്ള ഒരു പൂവിന്റെ ആകൃതിയും ഈ കടലാസിൽനിന്നും കത്രിക ഉപയോഗിച്ച് വെട്ടിയെടുക്കണം (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക).

2. ഈ രണ്ട് കടലാസ് കഷണവും നിങ്ങളുടെ കൈപ്പത്തിക്കുള്ളിൽ വയ്ക്കുക. നീളമുള്ള കടലാസ് തുണ്ട് ചുരുളാൻ തുടങ്ങുന്നതു കാണാം. പൂവിന്റെ നാലിതളുകളും പൂമൊട്ടുപോലെ ചുരുണ്ടുതുടങ്ങുന്നതും കാണാം. എന്താ, പേപ്പറിനും ജീവനുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നുണ്ടോ?

സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സ്

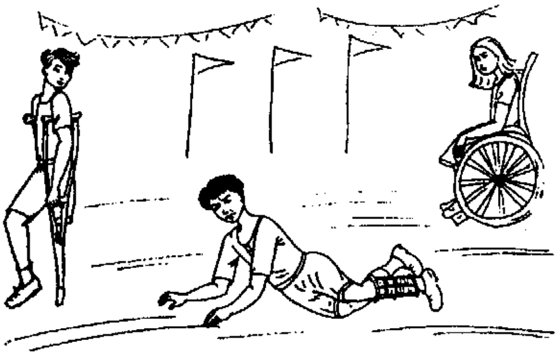
ഇത് ഒരു പ്രത്യേക കഥയാണ്. മത്സരമല്ല, സഹകരണമാണ് വേണ്ടതെന്ന് തെളിയിക്കുകയാണ് ഈ കഥ.

കുറെ വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് അമേരിക്കയിലെ സിയാറ്റിലിൽ നടന്ന ഒരു കഥയെക്കുറിച്ചാണ് പറഞ്ഞു വരുന്നത്. അവിടെ നടന്ന ഒരു സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സാണ് കഥാബീജം.



സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സ് എന്ന് നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കും. അംഗവൈകല്യം ബാധിച്ചവരുടെ കായികശേഷി തെളിയിക്കുന്നതിനായി ആഗോളതലത്തിൽ നടത്തുന്ന മത്സരമാണ് സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സ്.

സിയാറ്റിലിൽ നടന്ന സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സിൽ നടന്നതെന്തെന്നല്ലേ?



നൂറു മീറ്റർ ഓട്ട മത്സരത്തിൽ ആകെ പങ്കെടുക്കാനുണ്ടായിരുന്നത് ഒമ്പതുപേരാണ്. എല്ലാവരും ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ അംഗവൈകല്യം ബാധിച്ചവർ.

സ്റ്റാർട്ടിങ് ലൈനിൽ മത്സരാർഥികളെല്ലാവരും നിരന്നു. ആരംഭിക്കുവാനുള്ള വെടിപൊട്ടി. ഒന്നാമതെത്തണമെന്ന വിചാരത്തോടെ എല്ലാവരും ഓട്ടം തുടങ്ങുമ്പോഴുണ്ട്, ഒരു ചെറിയ കുട്ടി എങ്ങനെയോ തുടക്കത്തിൽത്തന്നെ മറിഞ്ഞുവീണു.

അവൻ അവിടെ കിടന്ന് കരയാൻ തുടങ്ങി. സ്വാഭാവികമായും എന്താവും പിന്നീട് സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടാവുക?

കരച്ചിൽ കേട്ട്, മറ്റ് മത്സരാർഥികൾ ഓടി ജയിക്കാൻ നോക്കുകയായിരുന്നില്ല ഉണ്ടായത്. നേരേമറിച്ച്, ഒന്നിനു പിറകെ ഒന്നായി ഓരോരുത്തരും തിരിച്ചുവന്നു. കരയുന്ന ആ ബാലന്റെ സമീപത്തെത്തി ഓരോരുത്തരും അവനെ സഹായിക്കാൻ തുടങ്ങി.

ഡൗൺ സിൻഡ്രോം രോഗം ബാധിച്ച ഒരു പെൺകുട്ടി അവന്റെ കരം ഗ്രഹിച്ച് ഉമ്മവച്ച് അവനെ സമാശ്വസിപ്പിച്ചു. 'ഇത് അവനെ മെച്ചപ്പെടുത്തും' എന്ന് അവൾ മെല്ലെ പറയുന്നുണ്ടായിരുന്നു.

അതിനുശേഷം എല്ലാ കുട്ടികളും കൂടി എഴുന്നേറ്റ് കൈകൾ ചേർത്തുപിടിച്ച് ഫിനിഷിങ് ലൈനിലേക്ക് ഓടുന്ന കാഴ്ചയായിരുന്നു പിന്നീട് ഉണ്ടായത്. കണ്ടുനിന്നവർ അക്ഷരാർഥത്തിൽ സ്തബ്ധരായിപ്പോയി.

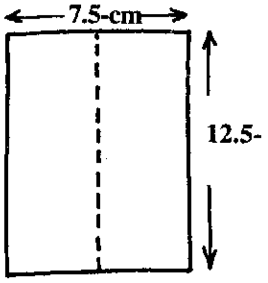
എന്നിട്ടോ? സമ്മാനം വന്നപ്പോൾ ഒമ്പതുപേർക്കും സ്വർണ മെഡൽ! ഒന്നാം സ്ഥാനത്തേക്ക് ഒമ്പതുപേർ ഒന്നിച്ച് കുതിക്കുന്ന ആ കാഴ്ച ഒന്ന് കാണേണ്ടതുതന്നെയായിരുന്നു.

സൗഹൃദത്തിന്റെ വലിയൊരു സന്ദേശമാണ് ഈ സ്പെഷൽ ഒളിമ്പിക്സ് കാണികൾക്കു പകർന്നുനൽകിയത്. ഒരിക്കലും മറക്കാനാവാത്ത ഒരു അനുഭവം!

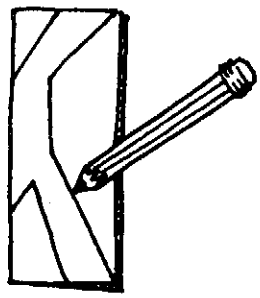
Chicken Soup for the Soul (Pix: Abha Mehrotra)

ബാലൻസിങ് ബോയ്

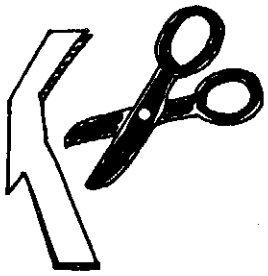
ഇത് ഒരു തമാശക്കളിപ്പാട്ടമാണ്. പല തരത്തിൽ ഇത് ഉണ്ടാക്കുവാനാവും. പേപ്പർകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കുന്ന പാത്തിക്കു പകരം ഒരു ചെറിയ കപ്പി വേണമെങ്കിലും ഇതിന്റെ നിർമിതിയിലേക്ക് ഉപയോഗിക്കാം. അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ ബാലൻസിങ് ബോയ്, ചരടിൽക്കൂടി നടക്കുന്നതിനു പകരം ഓടുന്നതു കാണാം.



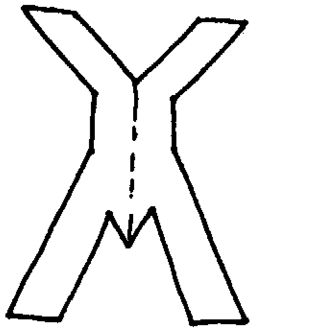
1. 7.5 സെന്റീമീറ്റർ വീതിയും 12.5 സെന്റിമീറ്റർ നീളവുമുള്ള ഒരു കട്ടിക്കടലാസ് എടുത്ത് നീളത്തിൽ പകുതിയായി മടക്കുക.



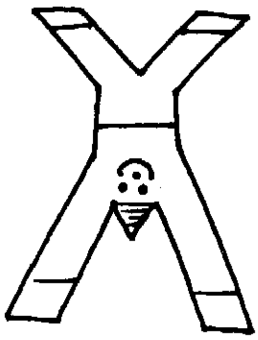
2. മടക്കിയ കടലാസിൽ 'ബാലൻസിങ് ബോയി'യുടെ രൂപരേഖ വരച്ചുണ്ടാക്കുക.



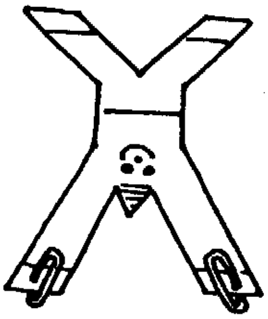
3. ഇനി മടക്കിയ ഈ കടലാസിൽനിന്നും ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ആകൃതി വെട്ടിയെടുക്കാം. (മികച്ച ബാലൻസിങ്ങിന് ബാലൻസിങ് ബോയിക്ക് നീളമുള്ള ഭുജങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.)



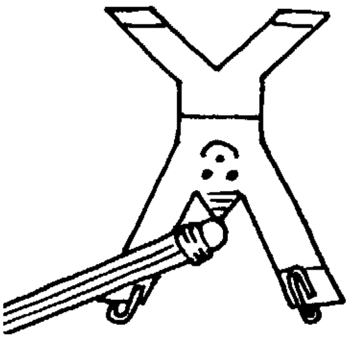
4. കടലാസ് ഇനി നിവർത്താം. കട്ടി കുറവെന്നു തോന്നുന്നെങ്കിൽ ഇത് ഒരു കാർഡ്ബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ചെടുക്കാം.



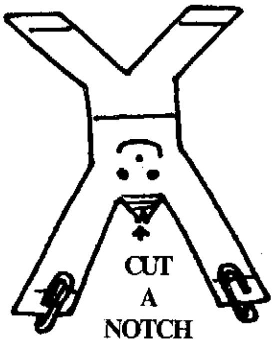
5. ബാലൻസിങ് ബോയിയുടെ മുഖം വരച്ച് നിറം കൊടുക്കുകയാണ് ഇനി ചെയ്യേണ്ടത്.



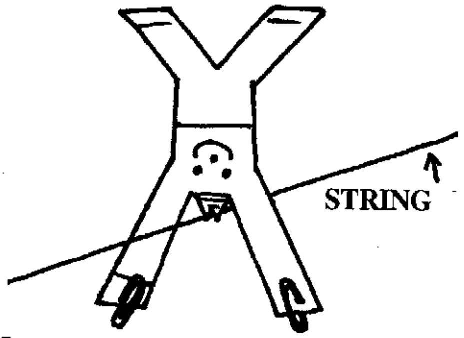
6. കീഴ്ഭാഗത്തുള്ള ഓരോ ഭുജത്തിലും ഭാരമുള്ള ഓരോ പേപ്പർ ക്ലിപ്പുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക. ഓരോ ഭുജത്തിലും ഓരോ നാണയം ഒട്ടിച്ചുവയ്ക്കുകയാവും കുറെക്കൂടി നല്ലത്.



7. ഈ മാതൃക ശരിയായോ എന്നു പരിശോധിക്കുവാൻ ഒരു പെൻസിലിന്റെ ചുവട്ടിലുള്ള റബറിലോ കൈവിരൽത്തുമ്പിലോ 'ബാലൻസ്' ചെയ്യിച്ചുനോക്കാം.



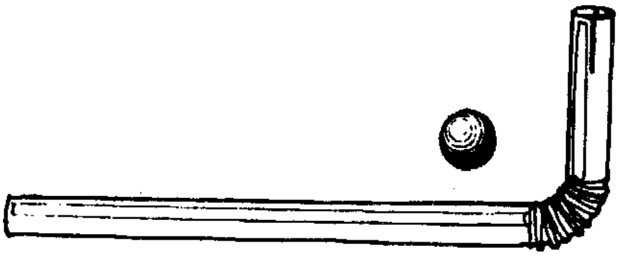
8. ഒരു ചരടിൽക്കൂടി 'ബാലൻസിങ് ബോയി'യെ നടത്തിക്കുന്നതിന് അതിന്റെ തൊപ്പിയിൽ ഒരു ചെറിയ വിടവ് മുറിച്ചുണ്ടാക്കാം.



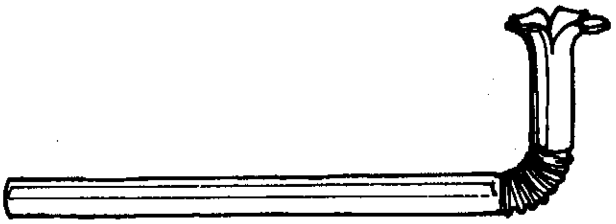
9. ഇനി നിങ്ങളുടെ രണ്ടു കൈകളിലുമായി ഒരു ചരട് വലിച്ചുപിടിച്ച് ബാലൻസിങ് ബോയ് അതിൽക്കൂടി നടക്കുന്നത് കണ്ടുനോക്കാം. ഒരു ചെറിയ കപ്പി ഉപയോഗിച്ചാൽ ഈ മാതൃക മെല്ലെ 'ഓടുന്നതു' കാണാം.

പൊന്തിക്കിടക്കുന്ന പന്ത്

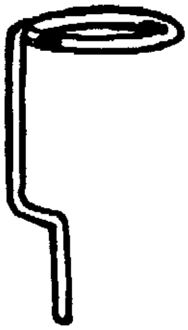
വീട്ടിൽ കിട്ടുന്ന വസ്തുക്കൾ മാത്രമുപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് ഇങ്ങനെയൊരു കളിപ്പാട്ടം നിർമിക്കാം. ഉത്സവപ്പറമ്പുകളിൽ കാണുന്ന കളിപ്പാട്ടത്തിന്റെ മറ്റൊരു രൂപമാണ് നമ്മൾ ഉണ്ടാക്കാൻ പോകുന്നത്. ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പന്ത് തെർമോകോളിൽ നിന്നും അടർത്തിയെടുക്കുന്നതോ ഒരു പയറു മണിയോ ആവാം.



1. കൂൾഡ്രിങ്സ് കുടിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സ്ട്രോ എടുക്കുക. ഇതിന്റെ വലുപ്പം കുറഞ്ഞ അറ്റത്ത് ശ്രദ്ധാപൂർവം നാല് വിടവുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഇപ്പോൾ നാല് ഇതളുകൾപോലെ കാണുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക് മെല്ലെ വളച്ച്, തെർമോകോൾ ബോളിനു കിടക്കാൻ പാകത്തിലുള്ള ഒരു തൊട്ടിൽപോലെയാക്കുക.



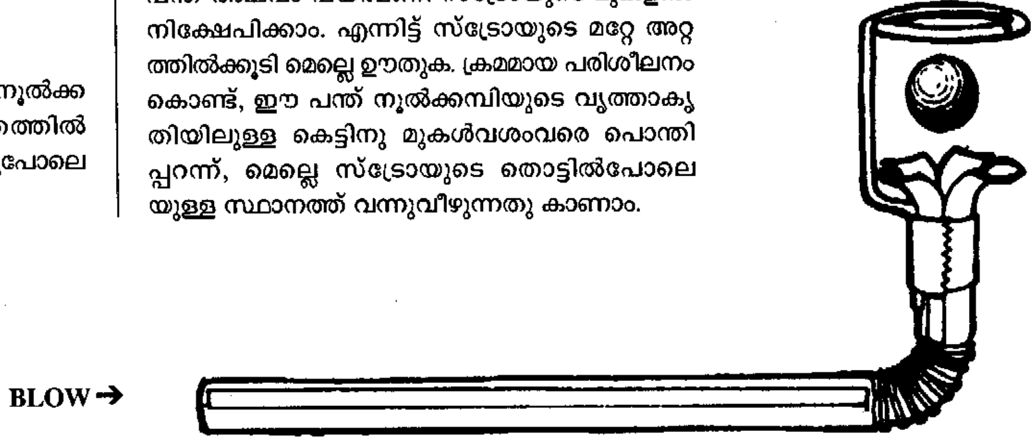
2. സ്ട്രോയുടെ നീളമുള്ള ഭാഗത്തിനു ലംബമായി ചെറിയ ഭുജം വളച്ചെടുക്കുക.



3. ഒരു ചെറിയ നൂൽക്കമ്പിയെടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വളച്ചെടുക്കുക.

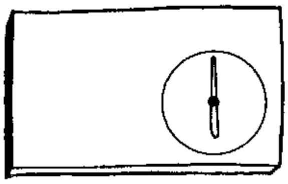
4. ഇനി വളച്ചെടുത്ത ഈ നൂൽക്കമ്പി, സ്ട്രോയുമായി ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കണം. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ നൂൽക്കമ്പിയുടെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കെട്ട്, സ്ട്രോയുടെ ചെറിയ അഗ്രത്തിൽ നിന്നും 2.5 സെന്റീമീറ്റർ മുകളിലായിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.

ഇത്രയുമായിക്കഴിഞ്ഞാൽ തെർമോകോൾ പന്ത് അഥവാ പയർമണി സ്ട്രോയുടെ മുകളിൽ നിക്ഷേപിക്കാം. എന്നിട്ട് സ്ട്രോയുടെ മറ്റേ അറ്റത്തിൽക്കൂടി മെല്ലെ ഊതുക. ക്രമമായ പരിശീലനം കൊണ്ട്, ഈ പന്ത് നൂൽക്കമ്പിയുടെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കെട്ടിനു മുകൾവശംവരെ പൊന്തിപ്പറന്ന്, മെല്ലെ സ്ട്രോയുടെ തൊട്ടിൽപോലെയുള്ള സ്ഥാനത്ത് വന്നുവീഴുന്നതു കാണാം.

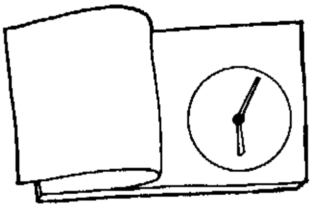


കൗതുകപ്പുസ്തകം

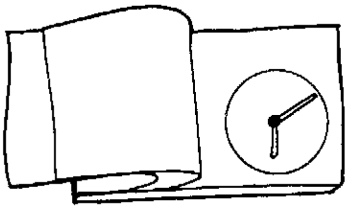
കൗതുകപ്പുസ്തകം ഉണ്ടാക്കുവാൻ നിങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ ഇവയാണ്: ഒരു ചെറിയ നോട്ട് ബുക്ക്, ഒരു സ്കെച്ച് പേന. ചിത്രങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ള കൗതുകമാണ് ഈ പുസ്തകം നിങ്ങൾക്കു സമ്മാനിക്കാൻ പോകുന്നത്. ചലിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളുടെ പ്രതീതി ജനിപ്പിക്കുന്ന ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ഓരോ താളിലും ക്രമമായി വരച്ച കുറെ ചിത്രങ്ങളായിരിക്കും ഉണ്ടാവുക. ഒരു കുതിര ഓടുന്നതോ ക്ലോക്ക് ചലിക്കുന്നതോ ആയ ഏതു ചിത്രവും കൗതുകപ്പുസ്തകത്തിന്റെ താളുകളിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടാം. പെട്ടെന്ന് താളുകൾ മറിക്കുമ്പോൾ, ചിത്രം ചലിക്കുന്നതായ തോന്നൽ നിങ്ങളിൽ ജനിക്കുകയും ചെയ്യും.



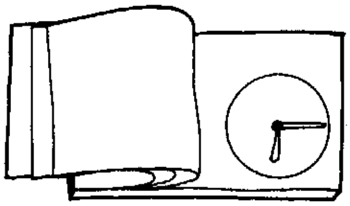
1. ആദ്യത്തെ പേജിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ട് സൂചികളുള്ള ഒരു ക്ലോക്ക് വരയ്ക്കുക.



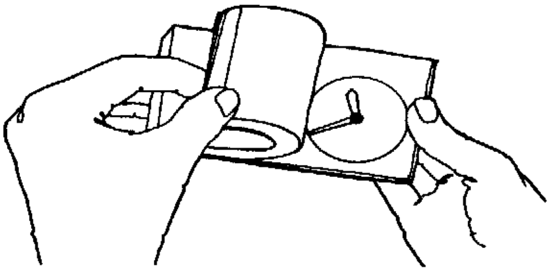
2. അടുത്ത പേജിൽ വരയ്ക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ ക്ലോക്കിന്റെ മിനിറ്റ് സൂചി അല്പം ചലിച്ചതായി വരച്ചു ചേർക്കുക.



3. ഇനിയുള്ള ചിത്രത്തിൽ സൂചി അല്പംകൂടി ചലിക്കട്ടെ.



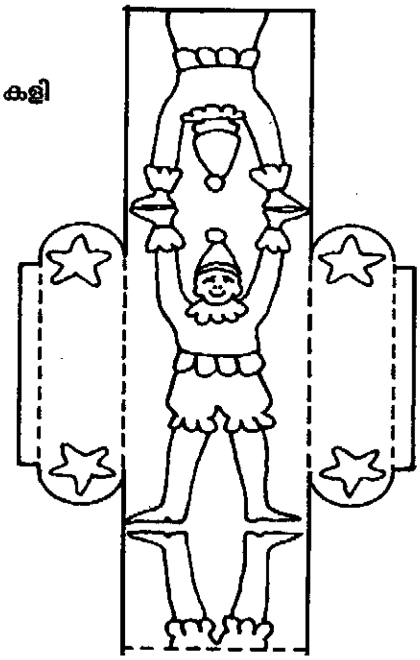
4. വീണ്ടും അല്പംകൂടി...



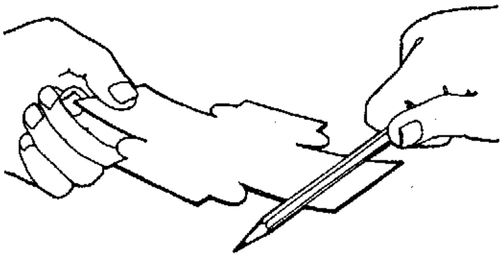
5. ഇനി ഈ പേജുകൾ പെട്ടെന്നു മറിച്ചുനോക്കൂ. ഒരു ക്ലോക്ക് ചലിക്കുന്നത് കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ലേ?

കുട്ടിക്കരണം മറിച്ചിൽ

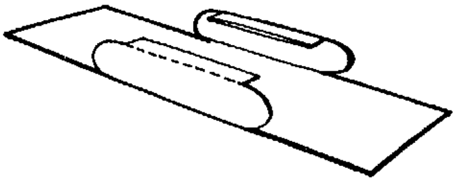
ഗുരുത്വാകർഷണശക്തിയുടെ തത്ത്വം ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു കളിപ്പാട്ടത്തിന്റെ നിർമിതിയെക്കുറിച്ചാണ് ഇനി പറയാൻ പോവുന്നത്.



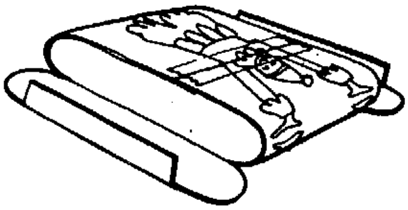
1. ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രൂപം ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് ഷീറ്റിൽ പകർത്തിയെടുക്കുക. ഈ രൂപം മാത്രമായി ഇനി വെട്ടിയെടുക്കാം.



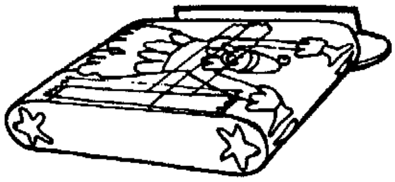
2. ഇങ്ങനെ വെട്ടിയെടുത്ത രൂപം ഒരു പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് മേശപ്പുറത്ത് അമർത്തുക (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). കടലാസിന്റെ വഴക്കം കൂട്ടുന്നതിനായി ഇടയ്ക്കിടെ ഇത് മെല്ലെ വലിക്കുന്നതിൽ തെറ്റില്ല.



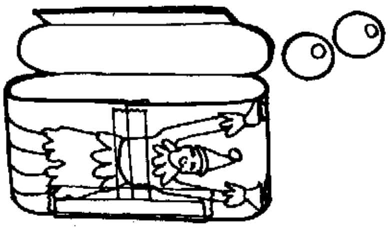
3. കുത്തിട്ടതായി കാണുന്ന ഭാഗത്തുകൂടി, ഇതിന്റെ പാളികൾ മടക്കണം.



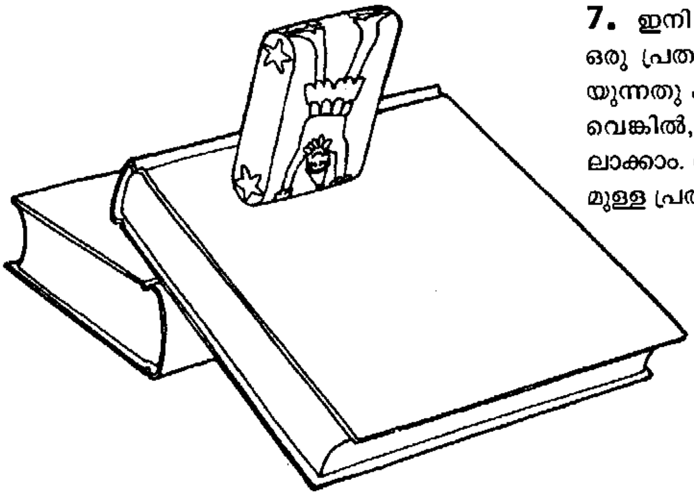
4. വെട്ടിയെടുത്ത ആകൃതിയുടെ മറ്റു ഭാഗങ്ങൾകൂടി മടക്കിയെടുത്ത് ഒരു കുടുക്കുപോലെ ക്രമീകരിക്കുക. അകത്തേക്കു മടക്കിയ അഗ്രഭാഗങ്ങൾ ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിക്കുകയും വേണം.



5. അടപ്പുപോലെയുള്ളതിൽ ഒരു പാളി മെല്ലെ തുറക്കുക.

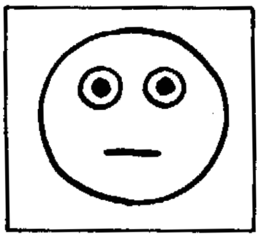


6. ഇതിനുള്ളിൽ രണ്ട് ചെറിയ ഗോലികൾ ഇട്ട് മൂടി വീണ്ടും അടച്ച് ടേപ്പ് കൊണ്ട് ഒട്ടിക്കുക.

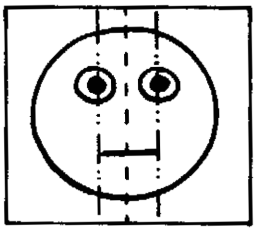


7. ഇനി ഈ പ്രത്യേക ആകൃതിയിലുള്ള വസ്തു ചരിവുള്ള ഒരു പ്രതലത്തിൽ വയ്ക്കണം. കളിപ്പാട്ടം കുട്ടിക്കരണം മറിയുന്നതു കാണാം. അത് വെറുതെ ഊർന്നുവീഴുന്നതേയുള്ളുവെങ്കിൽ, പ്രതലം ഏറെ മിനുസമുള്ളതാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ, കുറെക്കൂടി ഘർഷണസ്വഭാവമുള്ള പ്രതലം തെരഞ്ഞെടുക്കാം.

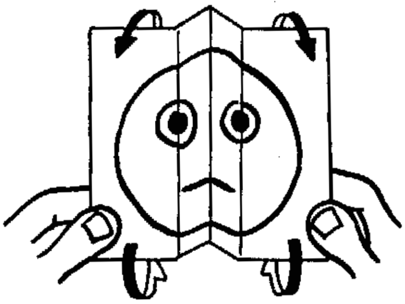
സന്തോഷം അഥവാ ദുഃഖം



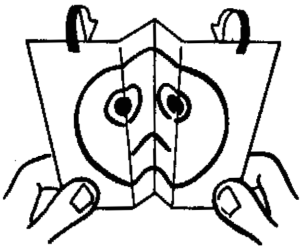
1. ഒരു കഷണം കടലാസിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ലളിതമായ ഒരു മുഖം വരയ്ക്കുക. ഏതുതരം മുഖമാണെങ്കിലും വായ തിരശ്ചീനമായ രേഖയിലാവണം വരച്ചിരിക്കേണ്ടത്.



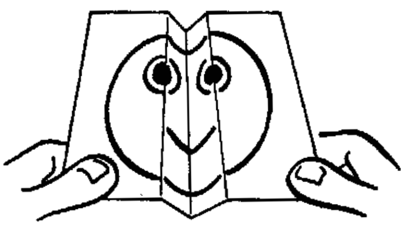
2. വായയുടെ രേഖയുടെ ഓരോ അറ്റവും സ്ഥാനമാക്കി കടലാസ് മുകൾ ഭാഗം മുതൽ കീഴ്ഭാഗം വരെ മടക്കണം. മടക്കുപാടുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കട്ടെ.



3. കടലാസിന്റെ അടിഭാഗത്തു പിടിച്ചുകൊണ്ട് മുകളറ്റം നിങ്ങളിലേക്ക് തിരിക്കുക.



4. മുഖം ഇപ്പോൾ ഏറെ വിഷാദഭാവം കാട്ടുന്നതു കാണാം.

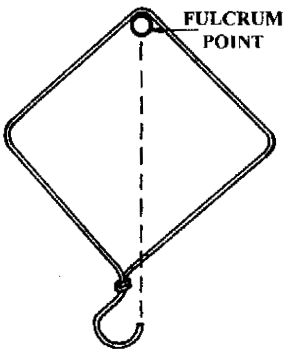


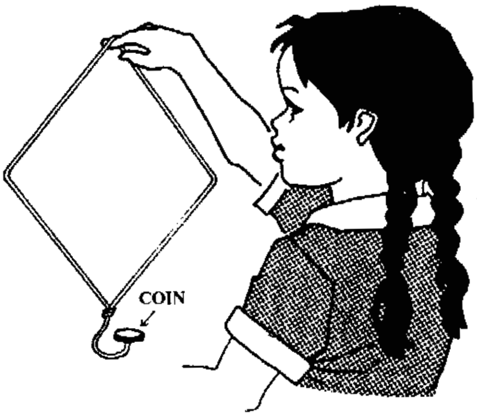
5. കടലാസിന്റെ അടിഭാഗത്തു പിടിച്ചുകൊണ്ട് കീഴ്ഭാഗം നിങ്ങളിലേക്ക് തിരിക്കുമ്പോൾ മുഖം സന്തോഷമുള്ളതായിരിക്കുന്നതു കാണാം.

നാണയംകൊണ്ടൊരു കളി

ഒരു അലുമിനിയം ഹാംഗറാണ് ഈ കളിക്ക് നിങ്ങൾക്കാവശ്യം. ഷർട്ട് കൊളുത്തിയിടാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് ഹാംഗർ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമായിരിക്കും.

ഹാംഗറിന്റെ ഹുക്കിലും നീളമുള്ള വശത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്തിലും പിടിച്ചു വലിച്ച് ഒരു ഡയമണ്ട് ആകൃതിയിലാക്കുക. ഇനി ഈ ഹുക്ക് അഥവാ കൊളുത്ത് മെല്ലെ തിരിച്ച് ഡയമണ്ട് ആകൃതിയുടെ എതിർദിശയിലേക്ക് ചൂണ്ടി നിൽക്കുന്ന രീതിയിലാക്കണം. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഹാംഗർ മെല്ലെ കൈയിൽ പിടിച്ച് ഒരു ചെറിയ നാണയം അതിന്റെ കൊളുത്തിൽ വയ്ക്കണം. അത് ബാലൻസ് ചെയ്ത് നിൽക്കുന്നതു കാണാം. അല്പം പരിശീലനം കൊണ്ടു മാത്രമേ ഇത് എളുപ്പത്തിൽ സാധ്യമാവൂ എന്ന് പ്രത്യേകം പറയട്ടെ. നാണയം ഹുക്കിൽ ബാലൻസ് ചെയ്യുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പായാൽ മെല്ലെ ഹാംഗർ കറക്കിനോക്കാം. ചെയ്യുന്ന രീതി ശരിയെങ്കിൽ നാണയം ഇപ്പോഴും അതിൽ നിന്നും താഴെവീഴാതെ ബാലൻസ് ചെയ്തിരിക്കും. ഹാംഗറിൽ ഇരിക്കുന്ന നാണയം നിങ്ങളുടെ ശിരസിനോടു ചേർന്ന് ബാലൻസ് ചെയ്ത് കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വിധത്തിലും ഇത് കറക്കുവാനാവണം. പരിശീലനം വേണമെന്നു മാത്രം. ശരിക്കും ഇപ്പോൾ ഹാംഗറിൽതന്നെ നാണയം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കു തോന്നുന്നുണ്ടോ?



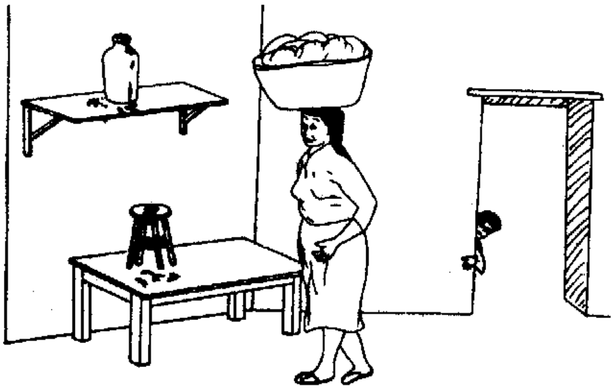


(Pix: UNESCO)

പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനുള്ള ശാസ്ത്രീയ മാർഗം

ശാസ്ത്രനിരീക്ഷണങ്ങളിലും പരീക്ഷണങ്ങളിലും പതിവായി ഉപയോഗിച്ചു കേൾക്കുന്ന വാക്കുകളാണ് തിയറി, ഹൈപ്പോതെസിസ് എന്നിവ. എന്നാൽ അവ വെറുതെ കാണാതെ പഠിക്കുന്നതിലും ഏറെ ഗുണംചെയ്യുന്നത് ഏതൊക്കെ സാഹചര്യങ്ങളിലാണ് അവ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നത് എന്നു മനസ്സിലാക്കുകയായിരിക്കും. ഇതാ ഒരു ചെറിയ കഥയിലൂടെ അത് വെളിപ്പെടുത്താം.

ഒരു ദിവസം രാവിലെ കുറച്ചു ജാം ഉണ്ടാക്കി വച്ച ശേഷം തുണി കഴുകാൻ പോയതായിരുന്നു അമ്മ. തുണിയെല്ലാം കഴുകിയുണക്കി ഉച്ചയോടെ തിരിച്ചുവന്ന് അടുക്കളയിൽ കയറിയപ്പോൾ അവർ ഞെട്ടിപ്പോയി. ജാമിന്റെ പാത്രം കാലി! ഉണ്ടാക്കിവച്ചതിൽ ഒരു തരിപോലുമില്ല.



ഈ സംഭവത്തെക്കുറിച്ച് അവർക്ക് ആദ്യം എന്താവും തോന്നിയിരിക്കുക? തന്റെ അഞ്ചു കുട്ടികളിൽ ആരോ 'കട്ടുതിന്നതാ'ണെന്നല്ലാതെ മറ്റൊന്നാവില്ല അവരുടെ ചിന്ത. പക്ഷേ, അഞ്ചു പേരിൽ കുറ്റവാളി ആരെന്നു കണ്ടുപിടിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഓരോരുത്തരെയായി വിളിച്ചു നോക്കാമെന്നൊക്കെ പറയാം. പക്ഷേ, ആരും സത്യം പറഞ്ഞില്ലെങ്കിലോ? പിന്നെ, ഒറ്റ മാർഗമേയുള്ളൂ. തുണി കഴുകാൻ പോയ നേരത്ത് മക്കളിൽ ഓരോരുത്തരും എന്തു ചെയ്യുകയായിരുന്നുവെന്ന് അന്വേഷിക്കുക.

അഞ്ചുപേരിൽ അപ്പോൾ വീട്ടിലില്ലാത്തവർ മോഷണം നടത്തുകയില്ലെന്നുറപ്പാണ്. വലിയമ്മയുടെ വീട്ടിൽ പോയവളും വിറകു വാങ്ങാൻ പോയവനും അതുകൊണ്ട് 'കട്ടുതിന്നാൻ' സാധ്യതയില്ലെന്ന് അവർ ഉറപ്പിച്ചു. പിന്നെ ശേഷിക്കുന്നത് മൂന്നു പേരാണ്. അവരിൽ ആരാവും കുറ്റവാളി? ഓരോരുത്തരുടെയും കൈകളിൽ ജാമിന്റെ നിറം പറ്റിയിരിപ്പുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കാനായി തീരുമാനം. പക്ഷേ അവിടെയും പ്രശ്നം തീരുന്നില്ല. എല്ലാവരുടെയും കൈയിൽ ഒരേ നിറമുണ്ടെങ്കിലോ? മൂന്നു പേരെയും വേണമെങ്കിൽ ശിക്ഷിക്കാമെന്നു പറയാം. പക്ഷേ, ഒരുവൻ എടുത്ത് തനിക്കു തന്നതാണെന്ന മട്ടിൽ ഓരോരുത്തരും കുറ്റം അപരന്റെ തലയിൽ ചുമത്തിയാൽ എന്താവും പിന്നെ ചെയ്യുക? കുഴങ്ങിയതുതന്നെ, അല്ലേ?

ഇനിയുള്ള മാർഗം അടുക്കളയിലെ പാത്രത്തിൽ ആരുടെ കൈപ്പത്തിയാണ് പതിഞ്ഞിരിക്കുന്നതെന്ന് പരിശോധിക്കലാണ്. പക്ഷേ എല്ലാവരുടെയും കൈപ്പത്തിക്ക് ഒരേ വലുപ്പമാണെങ്കിലോ? ഡിറ്റക്ടീവുകൾ അനുവർത്തിച്ചു വരുന്ന 'ഫിംഗർപ്രിന്റ്' മാത്രമാണ് അടുത്ത പോംവഴി. മഷി ഉപയോഗിച്ച് ഓരോരുത്തരുടെയും കൈപ്പട എടുത്തു പരിശോധിക്കുവാൻ അവർ ശ്രമിച്ചേക്കാം. അങ്ങനെ ജാം മോഷ്ടിച്ചത് ആരാണെന്ന് കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യാം.

ഇനി കുറ്റവാളിയെ കണ്ടുപിടിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ അമ്മ എന്തുചെയ്യും? ഉപദേശിക്കുക! എന്തിന് താൻ അങ്ങനെ ചെയ്തുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക! ഇനി ഒരിക്കലും ഇത്തരം കുറ്റകൃത്യങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ട ജോലികൂടിയുണ്ട്, അമ്മയ്ക്ക്.

കഥയവിടെ നിൽക്കട്ടെ. ജാം മോഷ്ടാവിനെ കണ്ടെത്താൻ അമ്മ കണ്ടെത്തിയ മാർഗങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നമുക്കു നോക്കാം.

1. പ്രശ്നത്തെക്കുറിച്ച് അമ്മ ബോധവതിയാവുന്നു. 2 എങ്ങനെ സംഭവിച്ചുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നു. 3. തന്റെ കുട്ടികളിൽ ആരെങ്കിലുമാവും ഉത്തരവാദിത്തക്കുറവ് കാണിച്ചതെന്ന് ഊഹിക്കുന്നു. 4. തെളിവുകൾ പരിശോധിക്കുന്നു. 5. ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നു. 6. കുട്ടികളിൽ ഓരോരുത്തരുടെയും വിരലുകൾ പരിശോധിക്കുന്നു. 7.എല്ലാ സാധ്യതകളും പരിഗണിക്കുന്നു. 8. പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ഓരോ സാധ്യതകളെയും വിലയിരുത്തുന്നു. 9. ആരായിരിക്കാം കുറ്റം ചെയ്തിരിക്കുക എന്ന നിഗമനത്തിലെത്തുന്നു. 10. ശിക്ഷ നൽകുന്നു. 11. തന്റെ ഉപദേശങ്ങൾ ഗുണകരമായിരുന്നോ എന്ന് കാണുന്നു. 12. ചെയ്തത് ഫലപ്രദമായില്ലെങ്കിൽ വീണ്ടും അമ്മ ഒന്നാം പട്ടിക മുതൽ ചെയ്തു തുടങ്ങുന്നു.

ഇതാണ് പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനുള്ള ശാസ്ത്രീയ മാർഗം.

(Helping Health Workers Learn by David Werner and Bill Bower)

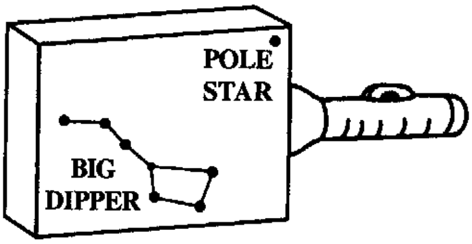
പ്ലാനെറ്റോറിയം മോഡൽ ഉണ്ടാക്കാം

നക്ഷത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കുക ഏറെ കൗതുകമുള്ള കാര്യമാണ്. നക്ഷത്രനിരീക്ഷണം സാധിക്കുന്നത് പ്ലാനെറ്റോറിയത്തിലാണെന്ന് നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കും. ഓരോ നക്ഷത്രത്തിന്റെയും സ്ഥാനവും ചലനവുമൊക്കെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഈ നിരീക്ഷണം ഏറെ സഹായകമാണ്. പ്ലാനെറ്റോറിയത്തിന്റെ കുറച്ച് മാതൃകകൾ ഇനി ഉണ്ടാക്കി നോക്കിയാലോ?

കാർഡ്ബോർഡ് ബോക്സ് പ്ലാനെറ്റോറിയം

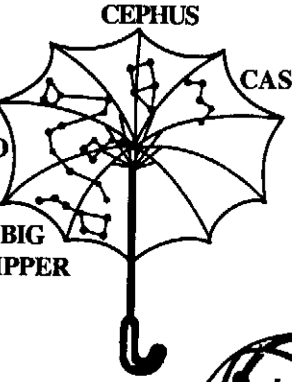
കുറച്ച് കാർഡ്ബോർഡ് പെട്ടികൾ ശേഖരിക്കുക. ഓരോ നക്ഷത്രക്കൂട്ടങ്ങളുടെയും വിന്യാസം അവതരിപ്പിക്കുവാൻ ഓരോ പെട്ടി ഉപയോഗിക്കാം. നക്ഷത്രവിന്യാസം കാർഡ്ബോർഡ് പെട്ടിയിൽ അടയാളപ്പെടുത്തി പെട്ടിയുടെ ഭിത്തിയിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്ത് ഒരു ടോർച്ച് കയറാൻ പാകത്തിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കണം.

ഇനി ഈ കാർഡ്ബോർഡ് പെട്ടി ഇരുട്ടുമുറിയിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം. ടോർച്ച് തെളിച്ചുനോക്കിയാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ തിളങ്ങുന്നതു പോലെ തോന്നും!



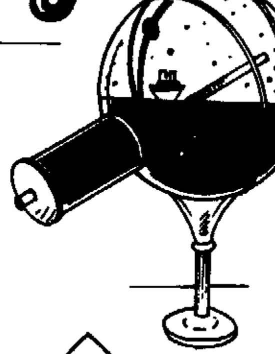
കുടകൊണ്ട് പ്ലാനെറ്റോറിയം

കുടയിൽ നക്ഷത്രവിന്യാസം രേഖപ്പെടുത്തുവാൻ ചോക്കോ മാർക്കർ പേനകളോ ഉപയോഗിക്കാം. നക്ഷത്രമാതൃകകൾ വരച്ചുണ്ടാക്കി കുടയിൽ ഒട്ടിക്കുകയുമാവാം. ധ്രുവനക്ഷത്രം കുടയുടെ കാലിനോടു ചേർത്ത് ഒട്ടിക്കാം. ലിറ്റിൽ ഡിപ്പറിന്റെ (സപ്തർഷി മണ്ഡലം) ചുവട്ടിലാണ് ധ്രുവനക്ഷത്രം. ബിഗ് ഡിപ്പർ, ഡ്രാക്കോ, കാസിയോപ്പിയ തുടങ്ങി മറ്റു നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങളുടെ വിന്യാസംകൂടി രേഖപ്പെടുത്തി വരകൾകൊണ്ട് അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഇനി കുട മെല്ലെ കറക്കിയാൽ രാത്രിയിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ എങ്ങനെ ആകാശത്തു ചലിക്കുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം (മാർക്കർ പേനകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഫ്ളൂറസന്റ് നിറമുള്ളവ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നന്ന്).



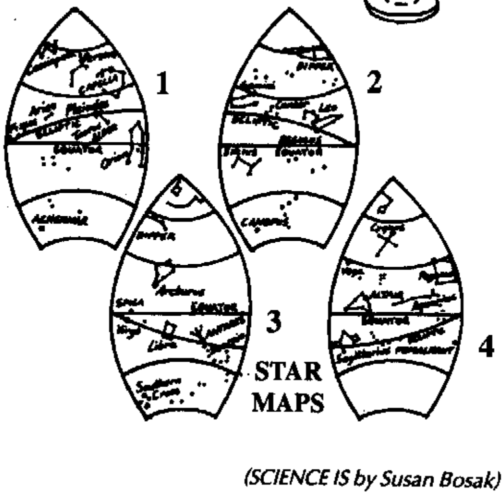
ഫ്ളാസ്ക്ക് പ്ലാനെറ്റോറിയം

കെമിസ്ട്രി ലാബിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചുവടുള്ള ഫ്ളാസ്ക്ക് കൊണ്ട് മനോഹരമായൊരു പ്ലാനെറ്റോറിയം മോഡൽ ഉണ്ടാക്കാം. നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങൾ ഉദിക്കുന്നതും നീലക്കടലിന്റെ ചക്രവാളത്തിനടിയിൽ അസ്തമിക്കുന്നതും കണ്ടാസ്വദിക്കുവാൻ ഈ മോഡൽ ഏറെ ഗുണംചെയ്യും. അതിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്ന ചിത്രം അതിൽത്തന്നെ കാര്യങ്ങൾ വിശദീകരിച്ചുനൽകുന്നതുമായിരിക്കും.



ആദ്യമായി ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ പകുതി നീലനിറമുള്ള ഒരു ദ്രാവകം നിറയ്ക്കുക. കടലിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാനാണ് നീല ദ്രാവകം. ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ വായ അടപ്പുകൊണ്ട് മൂടുക. ഇനി ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ മധ്യത്തോടു ചേർന്ന് ഒരു റബർ ബാൻഡ് ഇടുക. ഇത് ഭൂമധ്യരേഖയെ സൂചിപ്പിക്കാനാണ്. ഈ ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് 23 ഡിഗ്രി മാറി (മട്ടകോൺ ഉപയോഗിച്ച് അളക്കാം) മറ്റൊരു റബർ ബാൻഡ് കൂടി ഇടുക. ചന്ദ്രന്റെയും സൂര്യന്റെയും സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുവാനാണ് ഇത്.

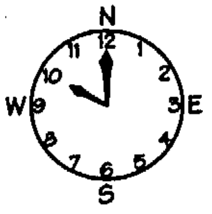
ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്കും ധ്രുവങ്ങൾക്കും ഇടയിലുള്ള ദൂരം ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് അളന്ന് മൂന്ന് തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കുക. ഓരോ മൂന്നാം ഭാഗവും 30 ഡിഗ്രിയെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഇനി ഒരു ഗ്ലാസ് മാർക്കർ ഉപയോഗിച്ച് ചുവടേ ചേർത്തിരിക്കുന്ന 'മാപ്പു'കൾ ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് വരച്ചുചേർക്കുക. ഫ്ളാസ്ക്ക് പ്ലാനെറ്റോറിയം തയ്യാർ.



(SCIENCE IS by Susan Bosak)

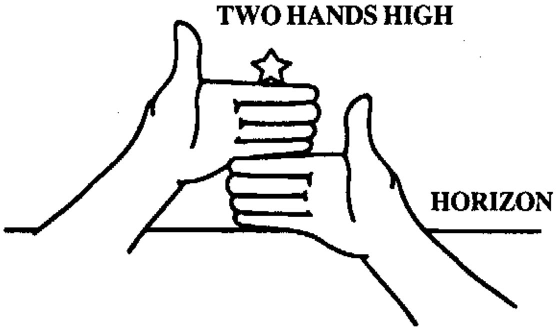
നക്ഷത്രക്കൂട്ടങ്ങളുടെ ആകാശം

നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുവാനും നക്ഷത്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം മനസ്സിലാക്കുവാനും കുറെ എളുപ്പമാർഗങ്ങൾ ഇതാ:

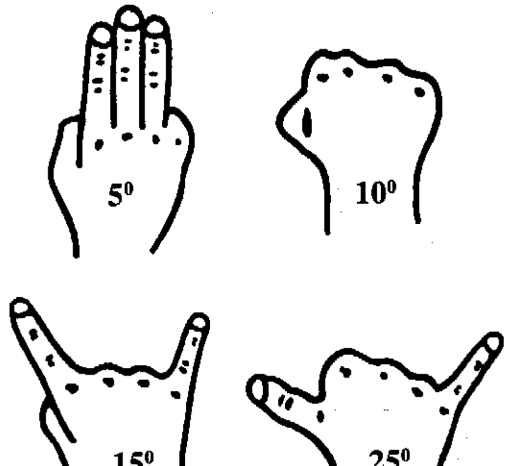


ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം സൂചിപ്പിക്കുവാൻ 'കിഴക്കോട്ടോ വടക്കു കിഴക്കോട്ടോ' നോക്കൂ എന്നു വേണമെങ്കിൽ പറയാം. എന്നാൽ അത് പലപ്പോഴും അത്ര കൃത്യമാകാറില്ല. കുറെക്കൂടി നന്നായി ഇതു തിരിച്ചറിയുന്നതിന് നിങ്ങൾ ഒരു വലിയ ക്ലോക്കിനെ അഭിമുഖീകരിക്കുകയാണെന്നും 12 എന്ന സംഖ്യ വടക്കിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്നും സങ്കല്പിച്ചാൽ മതിയാവും. അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം മനസ്സിലാക്കുവാൻ "അഞ്ചുമണിയോടടുത്ത സ്ഥാനത്തെ നക്ഷത്രത്തെ നോക്കൂ" എന്നോ മറ്റോ പറഞ്ഞാൽ മതിയാവും (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക).

നക്ഷത്രത്തിന്റെ ഉയരം മനസ്സിലാക്കുവാനും മാർഗമുണ്ട്. ഇതിനായി നിങ്ങളുടെ ശിരസ്സിന്റെ തൊട്ടുമുകളിലുള്ള ആകാശത്തിന്റെ നക്ഷത്രസ്ഥാനം ശ്രദ്ധിക്കുക (ഉച്ചരേഖ). ഈ സ്ഥാനം കൃത്യമായി മനസ്സിലാക്കുവാൻ നിലത്തുകിടന്നോ പുറകോട്ട് ചരിഞ്ഞോ നോക്കേണ്ടതായി വരും. ആകാശത്ത് പ്രകാശം പരത്തുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചക്രവാളത്തിനും (പൂജ്യം ഡിഗ്രി) ഉച്ചരേഖയ്ക്കും (90 ഡിഗ്രി) ഇടയിലായാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഇതിന്റെ മധ്യത്തിലാണ് നക്ഷത്രം കാണപ്പെടുന്നതെങ്കിൽ അത് 45 ഡിഗ്രിയിലാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാം.



നിങ്ങളുടെ കൈകൾ ഉപയോഗിച്ചും നക്ഷത്രത്തിന്റെ ഉയരം കണ്ടുപിടിക്കാം. ഒരു കൈ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ നീട്ടി പിടിക്കുക. ചക്രവാളരേഖയെ സ്പർശിക്കും വിധം കൈ താഴ്ത്തുക. ഇപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ചൂണ്ടുവിരലിന്റെ മുകൾഭാഗം 'ഒരു കൈ പൊക്കം'ത്തിലായിരിക്കും. ഒരു നക്ഷത്രം രണ്ടു കൈകളും മൂന്നു വിരലും ചേരുന്നത്ര ഉയരത്തിലായിരിക്കും. ഇനി ഒരു നക്ഷത്രസ്ഥാനം കണ്ടുപിടിക്കാൻ സാങ്കല്പിക ക്ലോക്കും 90 ഡിഗ്രിയുടെ ഭാഗങ്ങളും തമ്മിൽ താരതമ്യം ചെയ്താൽ മതി. ഉദാഹരണത്തിന്, വടക്ക് ദിശയിൽ ഉച്ചരേഖയ്ക്കും ചക്രവാളത്തിനും പകുതിദൂരത്തിലാണ് നക്ഷത്രം കാണുന്നതെങ്കിൽ "മൂന്നിൽ 45 ഡിഗ്രിയിലാണ് നക്ഷത്രം" എന്ന് നിങ്ങൾക്കു പറയാം.



കൈകളും വിരലുകളും ഉപയോഗിച്ച് നക്ഷത്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഏകദേശദൂരം മനസ്സിലാക്കുവാനും സാധിക്കും. ഇതിന് നിങ്ങൾ മറക്കാത്ത ഒരു അളവുപകരണമുണ്ട്! നിങ്ങളുടെ വിരൽതന്നെ. ചെറുവിരലിന്റെ അറ്റത്തിന്റെ വീതി ഏതാണ്ട് ഒരു ഡിഗ്രിയാണ്. മറ്റു ചില കൈകളുടെയും വിരലിന്റെയും അളവുകൾ കൂടി ചുവടേ ചേർത്തിരിക്കുന്നു. ഈ അളവു സമ്പ്രദായം ഉപയോഗിച്ച് ബിഗ് ഡിപ്പർ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ വിന്യാസം മനസ്സിലാക്കാം. ബിഗ് ഡിപ്പറിലെ രണ്ട് നക്ഷത്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം 5 ഡിഗ്രിയാണ് (മധ്യത്തിലെ മൂന്നു വിരലുകൾ). ബിഗ് ഡിപ്പറിലെ മുകൾഭാഗത്തെ അളവ് 10 ഡിഗ്രിയാണ് (ഒരു മുഷ്ടി).

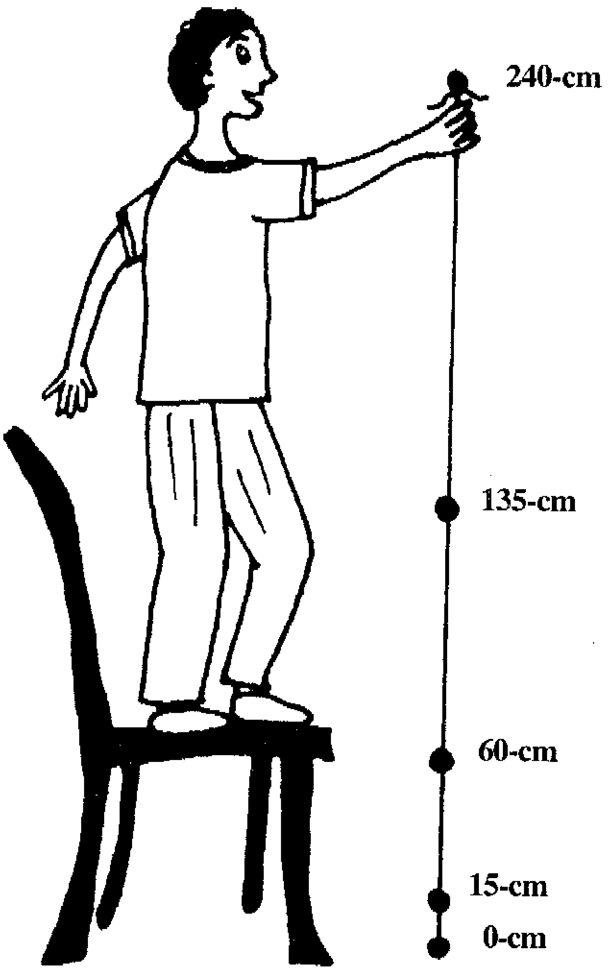
ഗോലികളുടെ ചരട് നിലത്തിടുമ്പോൾ

സംഗീതം തിരിച്ചറിയുവാൻ നമ്മുടെ കാതുകൾക്ക് പ്രത്യേക കഴിവാണുള്ളത്. ഈ കഴിവ് ശാസ്ത്രസത്യങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുവാൻ നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടോ?

ഗുരുത്വാകർഷണബലം കൊണ്ടുള്ള ത്വരത (acceleration due to gravity-g) തിരിച്ചറിയുവാനുള്ള ഒരു പരീക്ഷണം നമ്മുടെ സംഗീതശ്രവണമികവു കൊണ്ട് സാധിക്കും. ഈ പരീക്ഷണം നടത്തുവാൻ ആവശ്യമായുള്ളത് അഞ്ചു ഗോലികളും ഒരു ചരടും കുറച്ച് സെലോടേപ്പുമാണ്. ചരടിന് നിങ്ങളുടെ മുറിയുടെ അത്രതന്നെ ഉയരമുണ്ടായിരിക്കണം. അതുകൊണ്ട് മൂന്നു മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു ചരട് എടുക്കുന്നതായിരിക്കും നന്ന്. പൂർണസംഖ്യകളുടെ വർഗത്തിന് ആനുപാതികമായിട്ടാവണം ഗോലികൾ ചരടുമായി ബന്ധിക്കുവാൻ. അതായത്,

സംഖ്യ	0	1	2	3	4
വർഗം	0	1	4	9	16
ദൂരം	0	15 സെന്റിമീറ്റർ	60 സെന്റിമീറ്റർ	135 സെന്റിമീറ്റർ	240 സെന്റിമീറ്റർ
വ്യത്യാസം		15 സെന്റിമീറ്റർ	45 സെന്റിമീറ്റർ	75 സെന്റിമീറ്റർ	105 സെന്റിമീറ്റർ

ഇനി, ഗോലികൾ ബന്ധിപ്പിച്ച ചരടും പിടിച്ചുകൊണ്ട് ഒരു കസേരയിൽ കയറി നിൽക്കുക (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). ഏറ്റവും അടിയിലുള്ള ഗോലി നിലത്ത് സ്പർശിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. ചരട് മെല്ലെ നിലത്തേക്കിടുക. ഒരു ശബ്ദം കേൾക്കുന്നില്ലേ? ഒരു ലോഹപ്പാത്രത്തിലേക്കാണ് ഗോലികളുള്ള ഈ ചരട് വീഴുന്നതെങ്കിൽ ശബ്ദം കുറെക്കൂടി വ്യക്തമാവും.



(Pix: Dulari Gupta)

കൃത്യമായി 60 സെന്റിമീറ്റർ അകലത്തിൽ ഗോലികൾ ബന്ധിച്ച ഒരു ചരടുകൊണ്ടും ഈ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക. ചരടിന്റെ ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള ഗോലി നിലത്തെത്തുംവരെ ഓരോ ഗോലികളും വീഴുമ്പോൾ രണ്ടു ഗോലികൾക്കിടെ പുറപ്പെടുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ സമയം കുറഞ്ഞുവരുന്നതായി തോന്നുന്നില്ലേ? ഏറ്റവും ഉയരത്തിലുള്ള ഗോലിക്ക് നിലത്തെത്താൻ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ അത് വളരെ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കും. തറയോടു ചേർന്നുള്ള ഗോലികളെ അപേക്ഷിച്ച്, തറയിലെത്തുംവരെ ഒരേ ദൂരംതന്നെ കുറഞ്ഞ സമയം കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുകയാണ് മുകളിലത്തെ ഗോലി.

ഇതു തെളിയിക്കുവാൻ ഒരു സൂത്രവാക്യമുണ്ട്.

ദൂരം = 0.5 g $(time)^2$

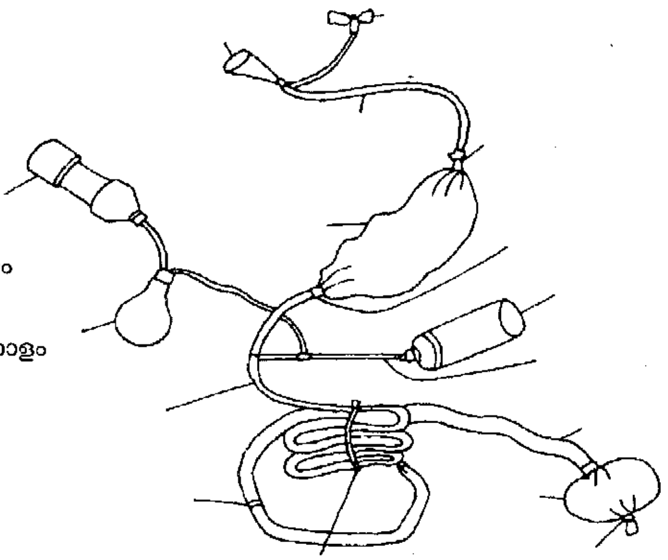
ആദ്യം നമ്മൾ ചെയ്തത് തുല്യമല്ലാത്ത അകലത്തിൽ ചരടിൽ ഗോലികൾ ബന്ധിക്കുകയായിരുന്നു. ഇവിടെ തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ വർഗമൂലം പൂർണസംഖ്യകൾക്ക് ആനുപാതികമാണ്. ഗോലികൾ വീഴുമ്പോൾ പുറപ്പെടുന്ന രണ്ട് ശബ്ദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഇടവേള ഒരു ഏകകമാണ്, ഏകദേശം 0.176 സെക്കന്റ്.

ഇനി ഏതെങ്കിലുമൊരു ഗോലി മുകളിലേക്കോ താഴേക്കോ നീക്കി ബന്ധിച്ചശേഷം ഇതേപോലെ ശബ്ദങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സമയം പരിശോധിച്ചു നോക്കൂ. 20 ശതമാനമെങ്കിലും വ്യത്യാസം കാണുമെന്ന് ഉറപ്പ്.

ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ മാതൃക

അനുദിനം കാണുന്ന സാധാരണ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ മാതൃക ഉണ്ടാക്കാം.

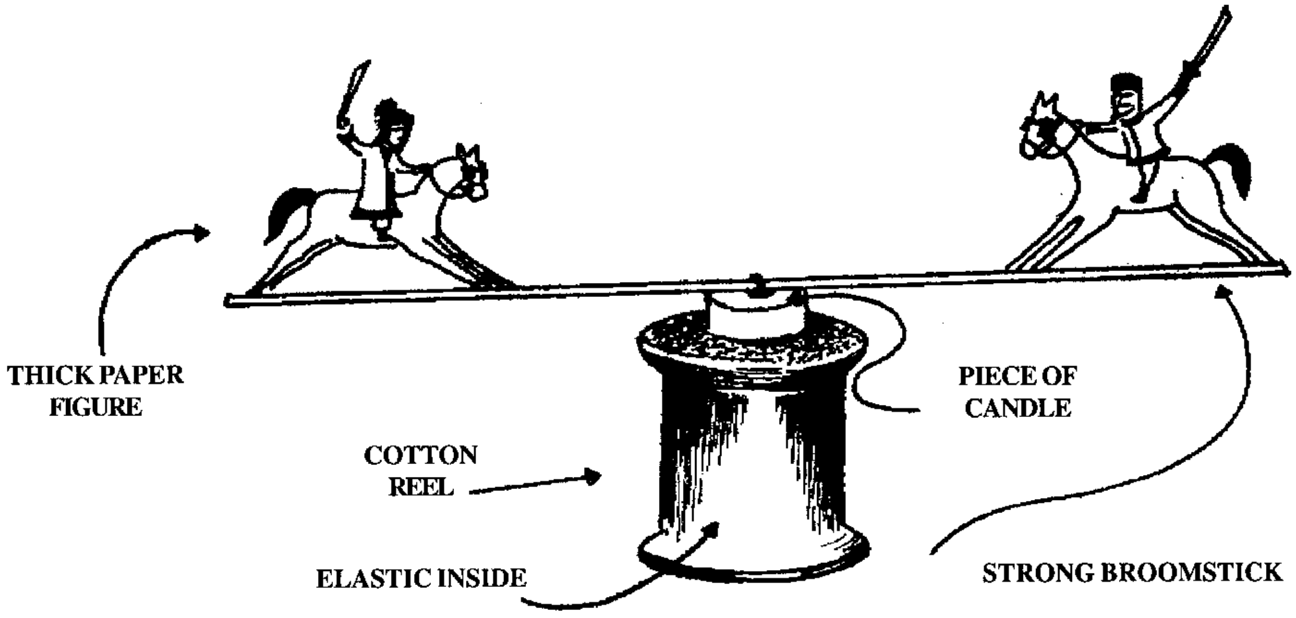
പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി	-	കരൾ, പാൻക്രിയാസ്
ഉപയോഗിച്ച ബൾബ്	-	പിത്താശയം
ടേപ്പ് അഥവാ കമ്പി	-	ഹൃദയപേശികൾ
ഫണൽ	-	വായ
മധുരം പറ്റിയ കടലാസ്	-	ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ
കനം കുറഞ്ഞ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ്	-	ഡക്ടുകൾ
സൈക്കിളിന്റെ ഉള്ളിലെ ട്യൂബ്	-	വൻകുടൽ
പ്ലാസ്റ്റിക് സഞ്ചി	-	വൻകുടലിന്റെ അഗ്രം
റബർ ട്യൂബ്	-	ഡ്യുവോഡിനം, ചെറുകുടൽ, അന്നനാളം



(VSO SCIENCE TEACHERS HANDBOOK)

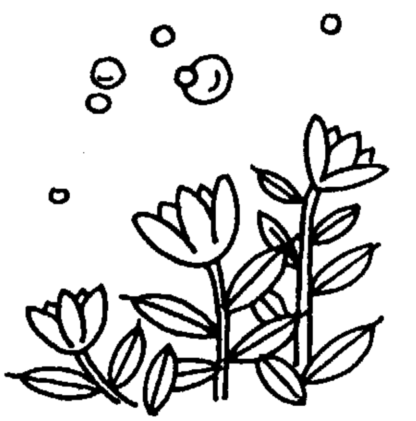
സ്വയം കറക്കം

മുൻപൊരിക്കൽ നമ്മൾ കണ്ടറിഞ്ഞ റീൽ ട്രാക്ടർ ഓർമയിലുണ്ടോ? അതിനു സമാനമാണ് ഇവിടെ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന മാതൃകയും. ഇതുണ്ടാക്കുവാൻ നിങ്ങൾക്കാവശ്യമായുള്ളത് കട്ടിക്കടലാസിൽ വെട്ടിയെടുത്ത രണ്ടു ചിത്രങ്ങൾ, ഒരു മെഴുകു കഷണം, റബർ ബാൻഡ്, പഞ്ഞിയുടെ റീൽ, പശ, ബലമുള്ള ഒരു ഈർക്കിൽ എന്നിവയാണ്. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെയുള്ള ഒരു മാതൃക മേൽപ്പറഞ്ഞ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉണ്ടാക്കാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. റബർ ബാൻഡും മെഴുകുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന ഈർക്കിൽ കുറച്ചുതവണ തിരിച്ചശേഷം മെല്ലെ വിടുക. ഈർക്കിലും ചിത്രങ്ങളും കൂടി കുറച്ചുനേരം സ്വയം കറങ്ങുന്നതു കാണാം.



(Pix: David Horsburgh)

ലോകത്തെ കാണുവാൻ മൂന്നു ദിനങ്ങൾ



നിങ്ങൾക്ക് കാഴ്ചയുള്ളതായി മൂന്നു ദിവസങ്ങൾ മാത്രമാണു ള്ളതെന്നു കരുതുക. ആ ദിവസങ്ങൾകൊണ്ട് എന്തൊക്കെ വസ്തുക്കളെ കാണുവാനാവും നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുക? ഉത്തരം പറയുവാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുംമുമ്പ് ഒരു കഥ കേൾക്കൂ. ജന്മനാ അന്ധയും മൂകയുമായിരുന്ന ഹെലൻ കെല്ലറാണ് ഈ ചോദ്യ ത്തിന് സ്വയം ഉത്തരം പറയുന്നത്.

പ്രായപൂർത്തിയെത്തുന്നതിന്റെ ആദ്യനാളുകളിൽ, കുറച്ചുദി വസത്തേക്കെങ്കിലും ഏതൊരാളും അന്ധതയും ബധിരതയും അനുഭവിച്ചിരുന്നാൽ നന്നായിരിക്കുമെന്ന് എനിക്ക് പലപ്പോഴും തോന്നിയിട്ടുണ്ട്. വെറുതെ പറയുന്നതല്ല. അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ, കാഴ്ചയെ കൂടുതൽ ആസ്വാദ്യകരമാക്കുവാൻ അന്ധത അവനെ സഹായിക്കും. ശബ്ദം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന സന്തോഷം അനുഭവിക്കുവാൻ നിശബ്ദത അവനെ പ്രാപ്തനാക്കുകയും ചെയ്യും.

ഇടയ്ക്കിടെ ഞാനെന്റെ സുഹൃത്തുക്കളോട് ചോദിക്കാറുണ്ട്, അവർ എന്തൊക്കെയാണ് കാണുന്നതെന്ന്. കാഴ്ചയുള്ള അവർ കണ്ണുകൊണ്ട് എന്തുചെയ്യുന്നു എന്നറിയുവാൻ വേണ്ടി ചോദിക്കുന്നതാണ്. അടുത്തിടെ കാട്ടിൽ പോയി മടങ്ങിയെത്തിയ ഒരു സുഹൃത്തിനോട് അവിടെ എന്തൊക്കെ കണ്ടുവെന്ന് ഞാൻ ചോദിച്ചപ്പോൾ കിട്ടിയ ഉത്തരം അതിശയകരമായിരുന്നു. “പ്രത്യേകിച്ചൊന്നുമില്ല.” അവൾ പറഞ്ഞു.

ഇത് എങ്ങനെയാണ് സാധിക്കുന്നത്? ഞാൻ എന്നോടുതന്നെ ചോദിച്ചു. മനോഹരമായ കാട്ടിലൂടെ ഒരു മണി ക്കൂർ നടന്നിട്ടും പ്രത്യേകിച്ചൊന്നും കണ്ടില്ലെന്നു പറയുമ്പോൾ...!

എനിക്കാണെങ്കിൽ കാഴ്ച വെറും ഒരു സ്വപ്നമാണ്. എനിക്ക് താത്പര്യമുള്ള നൂറു കണക്കിനു കാര്യങ്ങൾ സ്പർശനത്തിലൂടെ മാത്രം അറിയുവാനേ എനിക്കു സാധിക്കുന്നുള്ളൂ. ഒരു ഇലയുടെ വിന്യാസം സ്പർശം കൊണ്ട് അറിയുവാൻ എനിക്കു സാധിക്കാറുണ്ട്. സിൽവർ ബിർച്ച് മരത്തിന്റെ മൃദുവായ തൊലിയിലൂടെയും പൈൻ മര ത്തിന്റെ കട്ടിയുള്ള തൊലിപ്പുറത്തുകൂടിയും ഞാൻ എന്റെ കൈകൾ ഓടിക്കും. വസന്തകാലമെത്തുമ്പോൾ, വൃക്ഷ ശാഖികളിൽക്കൂടി ഞാൻ കൈയോടിക്കും. പൂമൊട്ടുകൾ വല്ലതും നാമ്പിട്ടുവോ എന്നറിയുവാൻ. വർഷകാലത്തിന്റെ ഒടുവിൽ പ്രകൃതി പുഷ്പിണിയാകുന്നത് ഞാൻ ആദ്യം അറിഞ്ഞിരുന്നത് അങ്ങനെയാണ്. ഇടയ്ക്കൊക്കെ, ഞാൻ ഭാഗ്യവതിയാകുമ്പോൾ, ചെറുമരത്തിൽ മൃദുവായി സ്പർശിക്കുമ്പോൾ പക്ഷിയുടെ ഗാനം ഞാൻ സ്പർശനത്തി ലൂടെ അനുഭവിച്ചറിയാറുമുണ്ട്.

ചിലപ്പോഴൊക്കെ ഈ വസ്തുക്കളെയെല്ലാം കാണാനുള്ള ആഗ്രഹംകൊണ്ട് എന്റെ ഹൃദയം വിങ്ങിപ്പൊട്ടും. സ്പർശനംകൊണ്ട് എനിക്ക് ഇത്രമാത്രം സന്തോഷം ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, കാഴ്ചകൊണ്ട് എനിക്കുണ്ടാകുമായി രുന്ന സന്തോഷം എത്രയധികമായേനേ! വെറും മൂന്നു ദിവസത്തേക്ക് കാഴ്ച കിട്ടിയിരുന്നുവെങ്കിൽ ഞാൻ എന്തൊക്കെ കാണുമായിരുന്നുവെന്ന് ഇടയ്ക്ക് ഞാൻ ഭാവനയിൽ കാണാറുണ്ട്.

ആരുടെയൊക്കെ ദയയും കാരുണ്യവുമാണോ എന്നെ ഞാനാക്കിയത്, അവരെ കാണുവാനാവും, എനിക്ക് കാഴ്ചകിട്ടുന്ന ആദ്യത്തെ ദിവസം, ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് . ‘മനസ്സിന്റെ ജനാല’യായ കണ്ണിലൂടെ ഒരു സുഹൃ ത്തിന്റെ ഹൃദയം എങ്ങനെയാണ് കാണാൻ കഴിയുകയെന്ന് എനിക്കറിഞ്ഞുകൂടാ. എനിക്ക് കൈവിരൽത്തുമ്പുകൾ കൊണ്ടുമാത്രമേ ഇപ്പോൾ കാണാൻ സാധിക്കാറുള്ളൂ. മുഖത്തിന്റെ രൂപരേഖ ഞാൻ സ്പർശനത്തിലൂടെ മന സ്സിലാക്കും. ചിരിയും ദുഃഖവും മറ്റു പല വികാരങ്ങളും എനിക്കിങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയാറുണ്ട്. സുഹൃത്തു ക്കളെ അവരുടെ മുഖഭാവങ്ങളിൽ നിന്നുതന്നെ ഞാൻ മനസ്സിലാക്കാറുണ്ട്.

ഞാൻ ചോദിക്കട്ടെ, അഞ്ച് വ്യത്യസ്ത സുഹൃത്തുക്കളുടെ മുഖം കൃത്യമായി വർണിക്കാൻ നിങ്ങൾക്കു കഴി യുമോ? ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്, ഞാൻ ഭർത്താക്കന്മാരോട് തങ്ങളുടെ ഭാര്യമാരുടെ കണ്ണിന്റെ നിറത്തെക്കുറിച്ച് ചോദി ച്ചിട്ടുണ്ട്. പക്ഷേ, കഷ്ടമെന്നു പറയട്ടെ, പലരും തങ്ങൾക്കറിയില്ലെന്നു സമ്മതിക്കുകയായിരുന്നുവെന്നതാണ് വാസ്ത വം. ഞാൻ വായിച്ചുകേട്ട, ജീവിതത്തിന്റെ ആഴങ്ങൾ എനിക്ക് വെളിവാക്കിത്തന്ന പുസ്തകങ്ങൾ കാണണമെന്ന് എനിക്ക് ആഗ്രഹമുണ്ട്. ഉച്ചകഴിഞ്ഞ് മനോഹരമായൊരു കാട്ടിലേക്കു പോയി പ്രകൃതിയുടെ സൗന്ദര്യം ആസ്വദിച്ചു കൊണ്ട് ഞാൻ നടക്കും. എന്റെ കണ്ണുകളെ മത്തുപിടിപ്പിക്കുന്ന കാഴ്ചയായിരിക്കും അത്. എന്നിട്ട് മനോഹരമാ യൊരു സൂര്യാസ്തമനത്തിനായി ഞാൻ പ്രാർഥിക്കും. അന്നു രാത്രി, എനിക്ക് ഉറങ്ങാൻ കഴിയുകയേയില്ല.

രണ്ടാം ദിവസം, മാനവികപുരോഗതിയുടെ ദൃശ്യങ്ങൾ കാണുവാനാവും ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുക. അന്ന് ഞാൻ മ്യൂസിയങ്ങളിലേക്ക് പോകും. കലയിലൂടെ മനുഷ്യഹൃദയങ്ങളിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങാൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കും. ഞാൻ

സ്പർശം കൊണ്ടു മാത്രം തിരിച്ചറിഞ്ഞ വസ്തുക്കളെ നേരിട്ടു കാണുന്ന അവസരമായിരിക്കും അത്. രണ്ടാം ദിനത്തിന്റെ വൈകുന്നേരം നാടകം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന തിയേറ്ററിലോ സിനിമകൾക്കൊപ്പമോ ഞാൻ ചെലവഴിക്കും. പിറ്റേന്നു പുലരുമ്പോൾ ഞാൻ പുലരിയെ വീണ്ടും അഭിവാദ്യം ചെയ്തശേഷം സൗന്ദര്യത്തിന്റെ പുത്തൻ വെളിപാടുകൾക്കായി ആകാംക്ഷയോടെ കാത്തിരിക്കും.

ഇന്ന്, ഈ മൂന്നാം ദിവസം, പ്രവർത്തനോന്മുഖമായ ലോകത്തിനൊപ്പം ചെലവഴിക്കാനാണ് എനിക്കാഗ്രഹം. ജീവിതത്തിന്റെ തിരക്കുകൾക്കിടയിൽ മനുഷ്യർ പാഞ്ഞുനടക്കുന്നത് ഞാൻ നേരിട്ടുകാണും.

അർധരാത്രിയാവുമ്പോൾ സ്ഥിരമായ രാത്രി വീണ്ടും എന്നെ വന്നുമൂടും. രാത്രി മാത്രം എന്നെ വന്നുമുട്ടിവിളിക്കുമ്പോൾ, കാണാതെ ഞാൻ വിട്ടുകളഞ്ഞത് എത്രയെന്ന ചിന്തയായിരിക്കും എന്റെ മനസു നിറയെ.

ഒരിക്കലെങ്കിലും അന്ധതയെന്ന വിധിയെ നിങ്ങൾ അഭിമുഖീകരിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ കണ്ണുകളെ എന്നത്തെക്കാളും അധികമായി നന്നായി ഉപയോഗിക്കും എന്ന് എനിക്കുറപ്പുണ്ട്. നിങ്ങൾ കാണുന്നതെല്ലാം അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് പ്രിയങ്കരങ്ങളായ കാഴ്ചകളായി മാറും. ദൃഷ്ടികോണിലെത്തുന്ന ഏതൊരു വസ്തുവിനെയും നിങ്ങളുടെ കണ്ണുകൾ സ്പർശിക്കുകയും ആശ്ലേഷിക്കുകയും ചെയ്യും. അപ്പോൾ, നിങ്ങൾ യഥാർഥത്തിൽ കാഴ്ച എന്തെന്ന് അറിയുകയും സൗന്ദര്യത്തിന്റെ പുതിയൊരു ലോകം നിങ്ങൾക്കു മുമ്പാകെ തുറക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

കാഴ്ചയുള്ള നിങ്ങളോട് അന്ധയായ എനിക്ക് ചില കാര്യങ്ങൾ പറയാനുണ്ട്: നാളെ അന്ധരായാലോ എന്നോർത്ത് നിങ്ങളുടെ കണ്ണുകളെ വിനിയോഗിക്കുക. മറ്റ് ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലും ഇതേ രീതിതന്നെ അനുവർത്തിക്കാവുന്നതാണ്. നാളെ ബധിരനായാലോ എന്നോർത്ത് ശബ്ദത്തിന്റെ സംഗീതം കേൾക്കുകയും കിളിയുടെ ഗാനം കേൾക്കുകയും ഓർക്കെസ്ട്രയുടെ മനോഹരശബ്ദം ആസ്വദിക്കുകയും ചെയ്യുക. നാളെ നിങ്ങളുടെ സ്പർശനശേഷി നഷ്ടപ്പെട്ടാലോ എന്നോർത്ത് ഓരോ വസ്തുവിനെയും സ്പർശിക്കുക. ഇനിയൊരിക്കലും ഗന്ധം ആസ്വദിക്കാനോ രുചിയറിയാനോ സാധിച്ചില്ലെങ്കിലോ എന്നോർത്ത് പൂക്കളുടെ സുഗന്ധം മണത്തറിയുകയും ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ രുചിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക. ഏതൊരു ഇന്ദ്രിയത്തെയും ഏറ്റവും മികച്ച രീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കുക. പ്രകൃതിയുമായി പലവിധേനയായുള്ള ബന്ധംകൊണ്ട് ലോകം നമുക്ക് വെളിപ്പെടുത്തിത്തരുന്ന സന്തോഷത്തിന്റെയും സൗന്ദര്യത്തിന്റെയും എല്ലാ മുഖങ്ങൾക്കും മഹത്ത്വമുണ്ടാകട്ടെ.

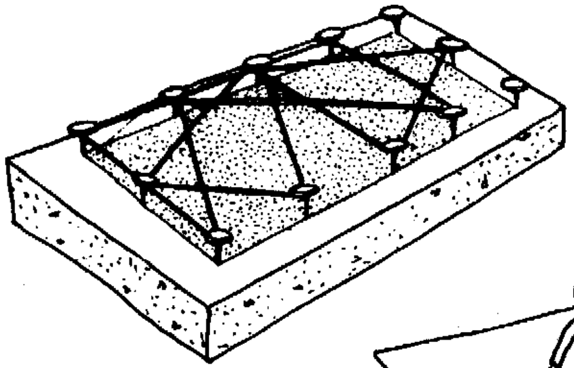
എന്തൊക്കെയായാലും, ഏത് ഇന്ദ്രിയശേഷികളെക്കാളും ഏറ്റവും ആസ്വാദ്യകരം കാഴ്ചതന്നെയെന്ന് എനിക്കുറപ്പുണ്ട്.

ആണികൊണ്ട് ഒരു ബോർഡ്

ഒരു പലകക്കഷണത്തിൽ കുറച്ച് ആണികൾ അടിച്ചുകയറ്റുക.

ഈ ആണികളിൽക്കൂടി റബർ ബാൻഡ് വലിച്ചുകെട്ടി വ്യത്യസ്ത ആകൃതികൾ സൃഷ്ടിക്കുവാൻ കുട്ടികളോട് ആവശ്യപ്പെടുക.

ഇതേപോലെ തങ്ങളുടേതായ രൂപശില്പങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ കുട്ടികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം കാണുക)

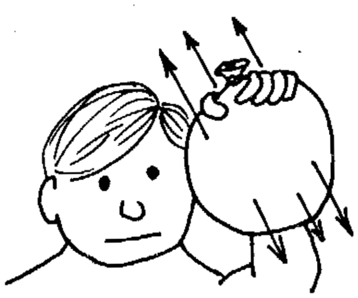


(Pix: Aga Khan Foundation)

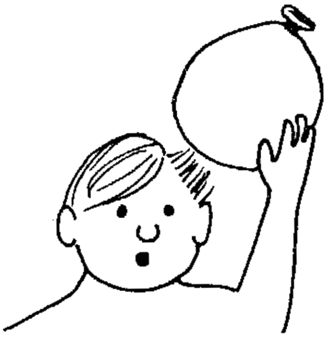
സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി (Static Electricity)

ഏതൊരു വസ്തുവിലും അതിനുള്ളിൽത്തന്നെ വൈദ്യുതിയുണ്ട്. ചലിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഈ വൈദ്യുതിക്കാണ് സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി എന്നു പറയുന്നത്. സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി തെളിയിക്കുന്ന ചില പരീക്ഷണങ്ങളാണ് ഇനി.

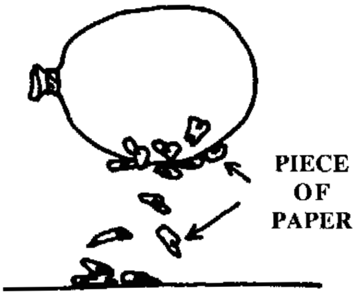
1. ഒരു ബലൂൺ ഊതിവീർപ്പിച്ച ശേഷം കെട്ടുക.



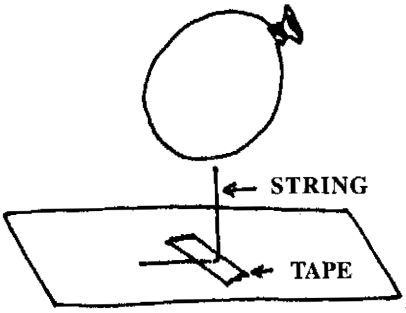
2. വീർപ്പിച്ച ഈ ബലൂൺ നിങ്ങളുടെ തലമുടിയിൽ കുറച്ചു തവണ ഉരസുക. ബലൂണിൽ ഒരു ഇലക്ട്രിക് ചാർജ് വന്നുചേരുവാൻ ഇത് സഹായിക്കും.



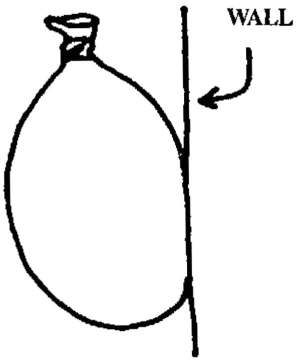
3. ചാർജ് കയറിയ ഈ ബലൂൺ നിങ്ങളുടെ തലയ്ക്കു മുകളിൽ ഇനി പിടിച്ചുനോക്കുക. മുടിയിഴകൾ എഴുന്നേറ്റുവരുന്നതുപോലെ തോന്നുന്നില്ലേ?



4. ഒരു കഷണം പത്രക്കടലാസ് എടുത്ത് ചെറുതായി കീറുക. ചാർജ് ചെയ്ത ബലൂൺ ഈ കടലാസ് കഷണങ്ങൾക്കു സമീപത്തേക്കു കൊണ്ടുവരിക. പേപ്പർ കഷണങ്ങൾ ബലൂണിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതു കാണാം.

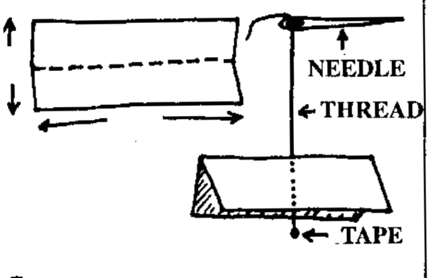


5. ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു നൂൽ മേശയിൽ ഒട്ടിച്ചുവയ്ക്കുക. ചാർജ് ചെയ്ത ബലൂൺ ഉപയോഗിച്ച് ഈ നൂൽ ഉയർത്താൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കു.

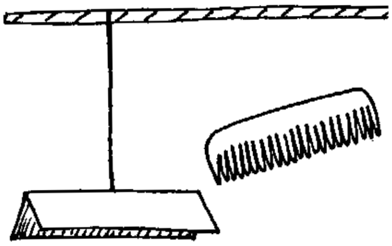


6. ചാർജ് ചെയ്ത ബലൂൺ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഭിത്തിയിൽ പതിപ്പിക്കുവാനാവും.

7. തലമുടി ചീകിക്കൊണ്ട് നിങ്ങളുടെ പ്ലാസ്റ്റിക് ചീപ്പിനെ ചാർജ് ചെയ്യാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കു.



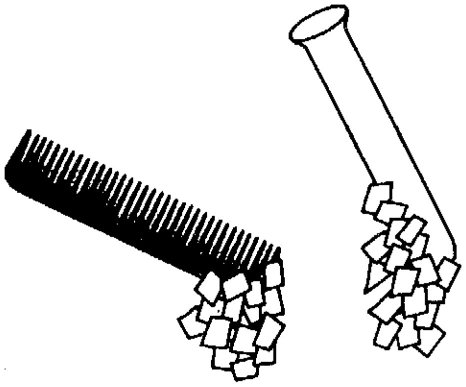
8. ദീർഘചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കഷണം കടലാസ് എടുത്ത് ഒരു നൂലിൽ കെട്ടി തൂക്കിയിടുക.



9. ചാർജ് ചെയ്ത ചീപ്പ് ഈ കടലാസിനടുത്തു കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

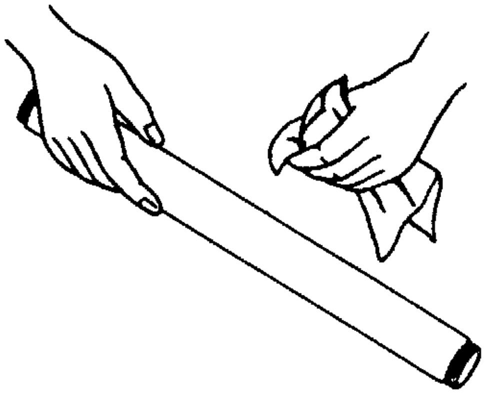
സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി

വായുവിൽ ഈർപ്പം കുറവുള്ളപ്പോൾ ഏറ്റവും നന്നായി ചെയ്യാനാവുന്നവയാണ് ഈ പരീക്ഷണങ്ങൾ.



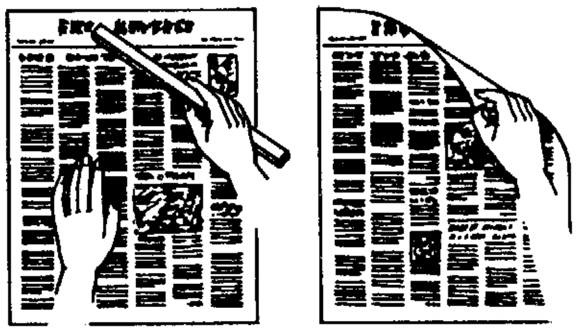
ഉരസുമ്പോൾ ഉണ്ടാവുന്ന വൈദ്യുതി

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ചീപ്പ്, പേന, മെഴുകു കഷണം, റബർ ബലൂൺ, ചില്ലുപാത്രം തുടങ്ങി ലോഹമല്ലാത്ത എന്തെങ്കിലും വസ്തുവെടുത്ത് നിങ്ങളുടെ തലമുടിയിലോ കമ്പിളി വസ്ത്രത്തിലോ ആഞ്ഞ് ഉരസിയശേഷം പേപ്പർ കഷണങ്ങൾ കൂനകൂട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്നതിനടുത്തേക്ക് കൊണ്ടുവരിക. എന്തു സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് കാണുക.



ഫ്യൂസായ ട്യൂബ് ലൈറ്റ് മിന്നുന്നു

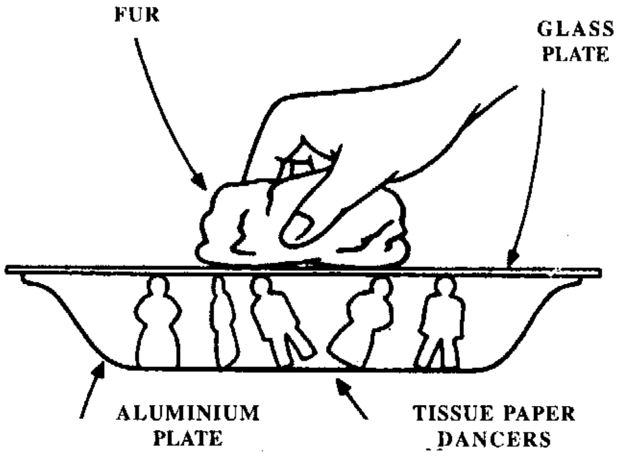
ഫ്യൂസായ ഒരു ട്യൂബ് ലൈറ്റ് എടുക്കുക. ഇരുട്ടു മുറിയിൽ വച്ച് ഒരു കഷണം കമ്പിളിയോ ഫ്ളാനൽ തുണിയോ ഉപയോഗിച്ച് ട്യൂബ് ലൈറ്റിൽ ഉരസുക. എന്താണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത്?



ന്യൂസ്പേപ്പർ ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പ്

60 സെന്റിമീറ്റർ നീളത്തിലും 10 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയിലുമുള്ള ഒരു പത്രക്കടലാസ് മുറിച്ചെടുക്കുക. നടുവേ മടക്കിയ ശേഷം ഈ കടലാസ്, ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു സ്കെയിലിൽ തൂക്കിയിടുക.

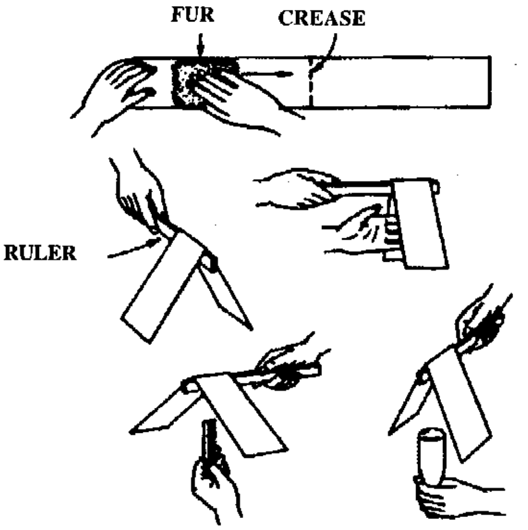
ഇനി, മുൻപു പറഞ്ഞ അതേ കടലാസ് മേശപ്പുറത്തുവച്ച് ഒരു കമ്പിളിയോ ഫ്ളാനൽ തുണിയോ ഉപയോഗിച്ച് പലവുരു ഉരസുക. ഇങ്ങനെ ഉരസിയ കടലാസ് സ്കെയിലിൽ തൂക്കിയിട്ടുനോക്കൂ. വ്യത്യാസം അനുഭവിച്ചറിയാം. ഇങ്ങനെ ചാർജ് ചെയ്ത പത്രക്കടലാസിന്റെ ഇതളുകൾക്കിടയിൽ ചാർജ് ചെയ്ത മറ്റു വസ്തുക്കൾ കൊണ്ടുവന്നും എന്തു സംഭവിക്കുന്നുവെന്നു കാണുക.



നൃത്തം ചെയ്യുന്ന പാവ

2.5 സെന്റിമീറ്റർ ആഴമുള്ള ഒരു അലുമിനിയം ഫോയിൽ പ്ലേറ്റ് എടുത്ത് ഒരു ചില്ലുപാളികൊണ്ട് മൂടുക. കനം കുറഞ്ഞ ടിഷ്യൂ പേപ്പറിൽ വരച്ച് വെട്ടിയുണ്ടാക്കിയ പാവകളുടെ രൂപങ്ങൾ അലുമിനിയം ഫോയിൽ പാത്രത്തിലിടുക. പാത്രത്തിന്റെ ആഴത്തിലും വലുപ്പംകൊണ്ട് ചെറുതായിരിക്കണം, പാവകളുടെ രൂപങ്ങൾ. ഇനി ചില്ലുപാളിയിൽ കമ്പിളിത്തുണികൊണ്ട് ഉരസുമ്പോൾ പാവരൂപങ്ങൾ നൃത്തംചെയ്യുന്നതു കാണാം.

ഭിത്തിയിൽ പതിയുന്ന പത്രക്കടലാസ്



ഒരു പഴയ പത്രക്കടലാസ് മെല്ലെ ഭിത്തിയിൽ പതിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. അത് മെല്ലെ ഊർന്നുവീഴാൻ തുടങ്ങുന്നതു കാണാം. ഇനി ഇതേ കടലാസിൽ പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് പല തവണ അമർത്തി ഉരസിയ ശേഷം പേപ്പറിന്റെ ഒരറ്റത്തുനിന്നു പിടിച്ചുവലിച്ചു നോക്കൂ. കടലാസ് മെല്ലെ ഭിത്തിയിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നതു കാണാം. വായുവിൽ ഈർപ്പം കുറവാണെങ്കിൽ, സ്റ്റാറ്റിക് ചാർജ് കൊണ്ടുണ്ടാവുന്ന ചെറിയ ശബ്ദം വരെ നിങ്ങൾക്കു കേൾക്കുവാൻ കഴിയും.

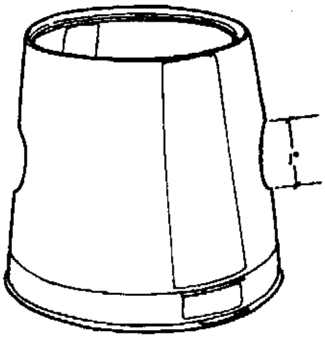
എവിടെയും സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി

5 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 30 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള രണ്ടു കഷണം പത്രക്കടലാസ് ഒരുമിച്ചു പിടിക്കുക. നിങ്ങളുടെ വെറും കൈയുടെ തള്ളവിരലും ചൂണ്ടുവിരലും ഉപയോഗിച്ച് ഈ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ തിരുമ്മുക. എന്താ ണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചോ? സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി ഇവിടെയും കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ട്. സ്റ്റാറ്റിക് ഇലക്ട്രിസിറ്റി എവിടെയും ഉണ്ടെന്നു തെളിയിക്കുവാൻ ഇതേപോലെയുള്ള മറ്റു പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി നോക്കുക.

(700 SCIENCE EXPERIMENTS FOR EVERYONE-UNESCO)

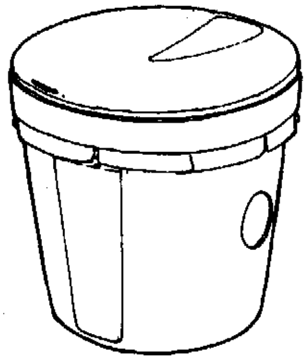
ലഘു മൈക്രോസ്കോപ്പുകൾ

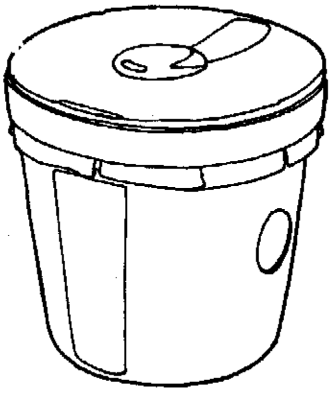
ലളിതമായ രീതിയിൽ മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉണ്ടാക്കുവാനുള്ള രണ്ട് വിദ്യകളാണ് ഇനി പറയുവാൻ പോകുന്നത്.



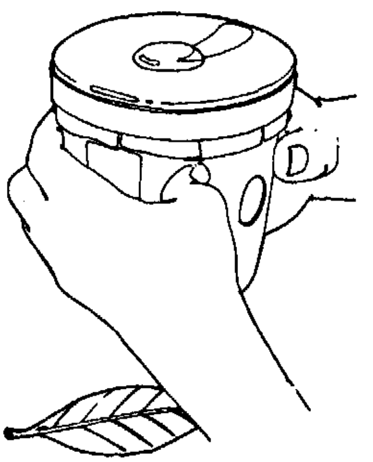
1. ഒരു ഐസ്ക്രീം കപ്പോ തെർമോകോൾ കപ്പോ എടുത്ത്, അതിന്റെ അടിവശം മുറിച്ചുമാറ്റുക. വെളിച്ചം കയറുവാൻ പാകത്തിൽ, 2.5 സെന്റിമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള രണ്ട് ദ്വാരങ്ങൾ ഈ കപ്പിൽ അഭിമുഖമായി നിർമിക്കുക.

2. കപ്പിന്റെ മുകൾഭാഗം ഒരു കഷണം പ്ലാസ്റ്റിക് ഉപയോഗിച്ച് മൂടണം. ഒരു റബർ ബാൻഡ് കൊണ്ട് പ്ലാസ്റ്റിക്കിനെ യഥാസ്ഥാനത്ത് നിർത്തുവാനാവും.

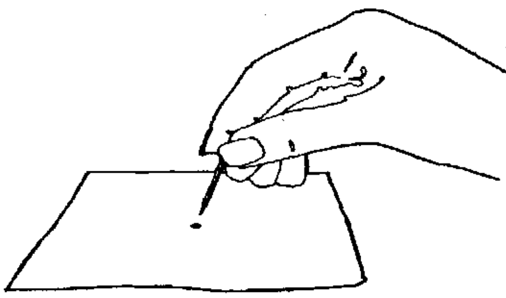




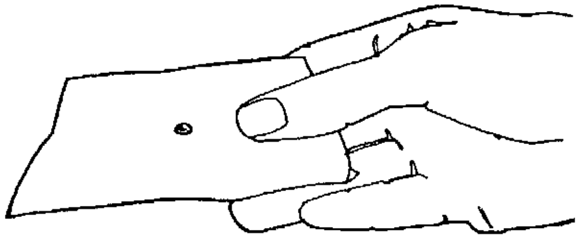
3. മെല്ലെ അല്പം ജലം പ്ലാസ്റ്റിക്കിലേക്ക് ഒഴിക്കുക. ജലത്തിന്റെ ഭാരം കൊണ്ട് പ്ലാസ്റ്റിക് മെല്ലെ കുഴിയുന്നതു കാണാം. അത് ഒരു ലെൻസിന്റെ രൂപത്തിലേക്ക് മാറുകയാണ്.



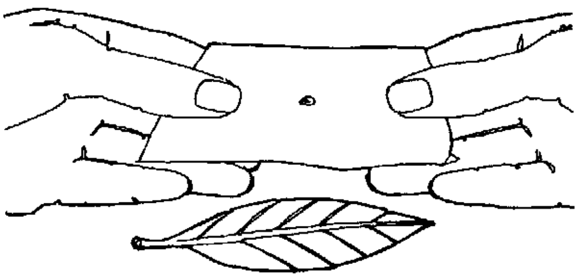
4. ജലം കൊണ്ടുള്ള ഈ ലെൻസിന്റെ അടിയിൽ വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കൾ വയ്ക്കുക. അത് വലുതായി കാണുന്നതു കാണാം. ജലത്തിന്റെ അളവ് മാറുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ അളവും മാറുകയും കൂടുതൽ നന്നായി മൈക്രോസ്കോപ്പ് പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യും (ചിത്രം കാണുക).



5. ഒരു അലുമിനിയം ഫോയിലിൽ മൊട്ടുസൂചി ഉപയോഗിച്ച് ദ്വാരം തീർത്തും മറ്റൊരു ലഘു മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉണ്ടാക്കാം.



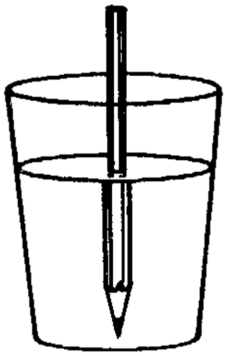
6. ഒരല്പം ജലം ഈ ദ്വാരത്തിലേക്ക് ഒഴിക്കുക. ദ്വാരത്തിൽക്കൂടി വെള്ളം താഴേക്ക് പോകാതിരിക്കാൻ പ്രതലമർദം സഹായിക്കുന്നുണ്ട്.

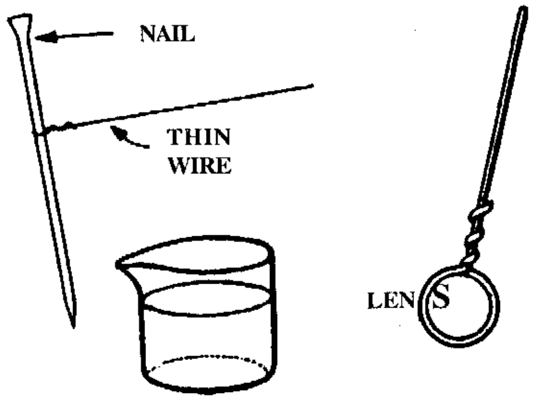


7. ഈ ലെൻസിനടിയിൽ ഒരു ഇലയോ അതുപോലെ എന്തെങ്കിലും വസ്തുവോ വച്ചുനോക്കുക. വസ്തുവിന്റെ യഥാർഥ വലുപ്പത്തിന്റെ 150 മടങ്ങുവരെ ഈ ലെൻസുകൊണ്ട് വലുതായി കാണുവാൻ കഴിയും.

ലെൻസുകൾ വസ്തുക്കളെ വലുതാക്കുന്ന വിധം

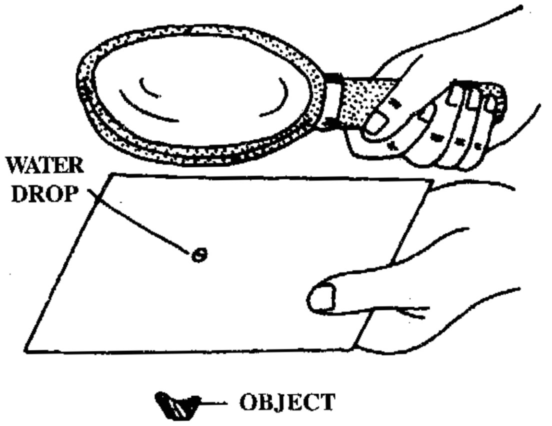
ഒരു ഗ്ലാസിൽ വെള്ളമെടുത്ത് ഒരു പെൻസിലോ നിങ്ങളുടെ വിരലോ അതിലേക്കു മുക്കുക. ഗ്ലാസിന്റെ വശത്തുകൂടി നോക്കുമ്പോൾ ഉള്ളിലെ വസ്തു വലുതായി കാണാൻ കഴിയുന്നില്ലേ? ശുദ്ധമായ ചില്ലുപാളികൾ ലെൻസുകളായും പ്രവർത്തിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണിത്.





ജലത്തുള്ളി മൈക്രോസ്കോപ്പ്

ഒരു ആണിക്കു ചുറ്റും ചെമ്പു കമ്പി ഒരു വട്ടം ചുറ്റി ഒരു കുരുക്കുണ്ടാക്കുക (ചിത്രം കാണുക). ഈ കുടുക്ക് ജലത്തിൽ മുക്കി അതിലൂടെ നോക്കുക. ഒരു പുരാതന മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ തോന്നൽ ഉളവാക്കുന്ന കാഴ്ചയായിരിക്കും ഇത്. 4-5 മടങ്ങുവരെ വസ്തുവിനെ വലുതാക്കി കാണിക്കുവാൻ ഈ മൈക്രോസ്കോപ്പിനു കഴിയും. ഗ്ലാസ്സിന്റെ അറ്റത്തോടു ചേർത്ത് ഈ കമ്പിക്കുടുക്ക് വയ്ക്കുമ്പോൾ ഒരു തുള്ളി വെള്ളം താഴെവീഴും. കമ്പിയും ജലവും തമ്മിൽ കൂടിച്ചേരുന്നതുകൊണ്ട് ശേഷിക്കുന്ന ജലം ഒരു ലെൻസായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതു കാണാം. മധ്യഭാഗത്ത് വളരെ കനം കുറഞ്ഞുള്ള കോൺകേവ് ലെൻസാണ് ഇത്.

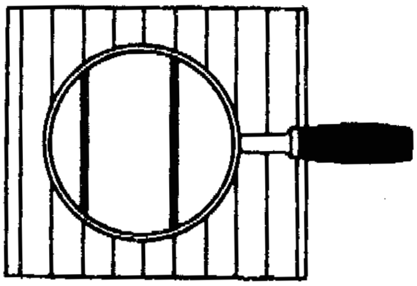


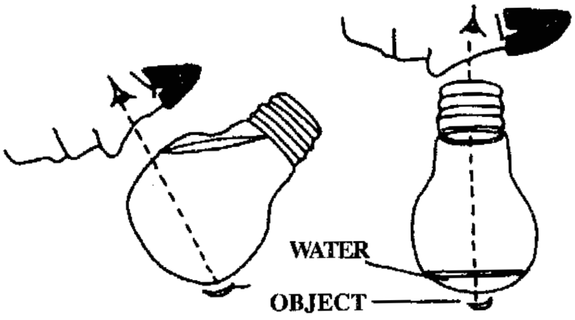
ലഘു കോമ്പൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പ്

രണ്ടു ലെൻസുകൾ ഒന്നിച്ച് ഉപയോഗിച്ചാൽ വളരെ വലുതായി വസ്തുക്കളെ കാണുവാൻ കഴിയും. ഒരു ജലത്തുള്ളിയെ വളരെ ശക്തിയുള്ള ഒരു ലെൻസാക്കി മാറ്റുന്നതിന് ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ചാൽ മതി. (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക)

വലുതാക്കൽ ശേഷി അളക്കുമ്പോൾ

വരയിട്ട ഒരു കടലാസിനു മീതേ ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസ് പിടിക്കുക. ലെൻസിൽക്കൂടി കാണുന്ന ഭാഗത്തെ വരകളും ലെൻസിനു പുറത്തുള്ള ഭാഗത്തു കാണുന്ന വരകളും തമ്മിൽ താരതമ്യം ചെയ്യുക. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വിധം, ലെൻസ് ഒരു വസ്തുവിനെ മൂന്നിരട്ടിയായി കാണിക്കുന്നതു കാണാം.



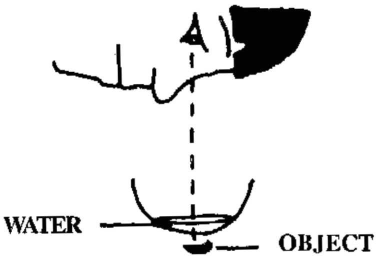


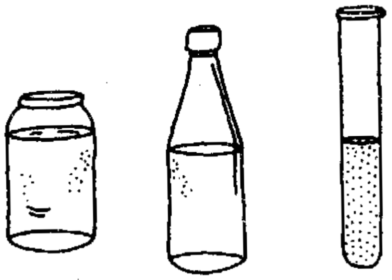
ശൂന്യമായ ബൾബുകൾ

ഉപയോഗശൂന്യമായ ബൾബുകളിൽ വെള്ളം നിറച്ച് അതിനെ ലെൻസായി ഉപയോഗിക്കാം. വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് വസ്തുക്കൾ വലുതായി കാണുന്നതിനും വ്യത്യാസം വരുന്നതു കാണാം.

വളഞ്ഞ ഗ്ലാസുകൾ

ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഗ്ലാസിൽ ജലം ഒഴിക്കുന്നത് വസ്തുക്കളെ വലുതാക്കി കാണിക്കുന്നതിന് വ്യത്യാസം വരുത്തും. ജലത്തിന്റെ അളവ് മാറ്റിക്കൊണ്ട് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക. (ചിത്രം കാണുക)





(VSO SCIENCE TEACHER'S HANDBOOK)

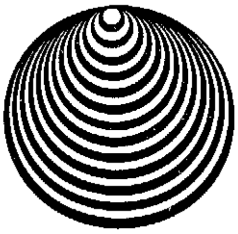
വസ്തുക്കളെ വലുതാക്കി കാട്ടുന്ന പാത്രങ്ങൾ

ചുവടേ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ ഏതു വിധത്തിലുള്ള പാത്രത്തിൽ ജലം നിറച്ചാലും അവ നല്ല ലെൻസുകളായി പ്രവർത്തിക്കും. ഒരു നല്ല ഗോലിക്കും മാർബിളിനും ഒരു പരിധിവരെ ലെൻസുകളായി പ്രവർത്തിക്കുവാനാവും.

ഒപ്റ്റിക്കൽ ഇല്യൂഷൻ

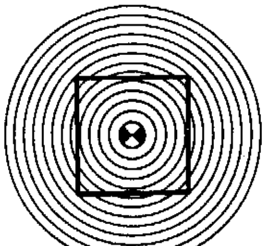
ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലെ ഏറെ രസകരമായ ഒരു ഏടാണ് ഒപ്ടിക്കൽ ഇല്യൂഷന്റേത്. എന്താണ് ഒപ്ടിക്കൽ ഇല്യൂഷൻ എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ചിത്രങ്ങൾകൊണ്ടുള്ള വിവരണങ്ങൾക്കിപ്പുറം കണ്ണുകളെ വിഭ്രമിപ്പിക്കുന്ന ഈ കാഴ്ചയെക്കുറിച്ച് രണ്ടു വാക്ക്. നമ്മൾ കാണുന്നതെന്തോ, യഥാർഥത്തിൽ അതല്ലാത്തതെന്തോ ചിത്രത്തിൽ ഉണ്ടെന്നു തോന്നിക്കുന്നതാണ് ഒപ്ടിക്കൽ ഇല്യൂഷൻ ചിത്രങ്ങൾ. ചില ചിത്രങ്ങൾ ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ സ്വാഭാവികമെന്നു തോന്നുമെങ്കിലും പിന്നെയും പിന്നെയും നോക്കുമ്പോൾ അതിശയകരമായ പലതും അതിൽ കാണാൻ കഴിയും. മറ്റു ചിലപ്പോൾ നമ്മൾ എത്ര നോക്കിയാലും ആ ചിത്രങ്ങൾ നമ്മെ വഞ്ചിക്കുകയാണെന്നു തോന്നും. ഇനി നേരിട്ട് ചിത്രങ്ങളിൽനിന്നും അറിയുക.



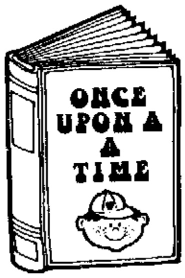
1. ഈ ചിത്രം ഒരു തുരങ്കമോ, അതോ ഒരു കുന്നിന്റെ മുകൾഭാഗമോ?

2. ഇത് ഒരു പന്നിയുടെ ചിത്രമെന്നല്ലേ ഒറ്റ നോട്ടത്തിൽ തോന്നുന്നത്? അപ്പോൾ എവിടെയാണ് കർഷകൻ?



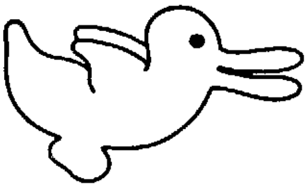
3. ഈ സമചതുരത്തിൽ എന്താണ് അസ്വാഭാവികമായുള്ളത്?

4. ഈ വാചകത്തിൽ അസ്വാഭാവികമായി എന്തെങ്കിലും തോന്നുന്നുണ്ടോ?

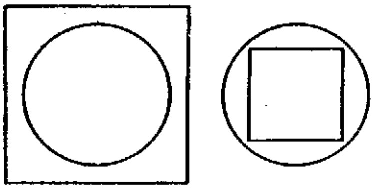


5. ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ പേരെന്ത്? നിങ്ങൾ വായിച്ചതുതന്നെയാണ് പേരെന്ന് ഉറപ്പുണ്ടോ?

6. ഭാര്യ വിട്ടുപിരിഞ്ഞതിനെത്തുടർന്ന് വിഷണ്ണനായിത്തീർന്ന ഒരു മനുഷ്യനാണ് ചിത്രത്തിൽ. പക്ഷേ ഭാര്യ എവിടെ?



7. ഈ താറാവിനെ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു മുയലാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുമോ?

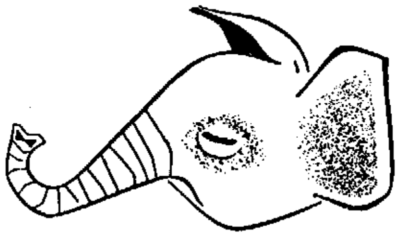


8. ഏതു വൃത്തമാണ് വലുത്?

9. ഏതു പല്ലിക്കാണ് നീളക്കൂടുതൽ?

10. ഈ ഫോർക്കിന് എത്ര തണ്ടുകളുണ്ട്? രണ്ടോ മൂന്നോ?

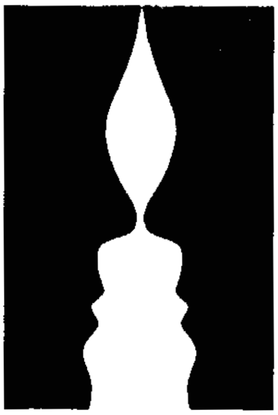
11. മരുന്നു കഴിക്കുവാൻ ഈ കുട്ടിയെ നിങ്ങൾക്കു സഹായിക്കാനാവുമോ? ചിത്രത്തിലേക്ക് സൂക്ഷിച്ചൊന്നു നോക്കു.



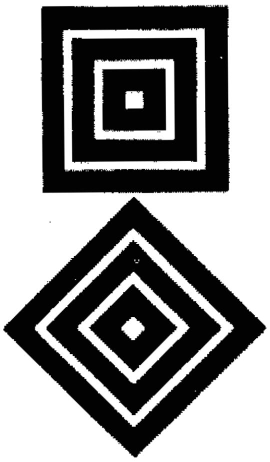
12. അപ്പു എന്ന ഈ ആന ഏറെ വിഷമത്തിലാണ്. ഇവനെ നിങ്ങൾക്ക് സന്തോഷിപ്പിക്കാനാവുമോ?

13. ഈ മജീഷ്യന് മുയലിനെ നഷ്ടപ്പെട്ടു. നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

14. തരംഗങ്ങളുടെ ഈ ചിത്രം തല തിരിച്ചു പിടിച്ചാൽ എന്താണ് കാണാൻ കഴിയുക?

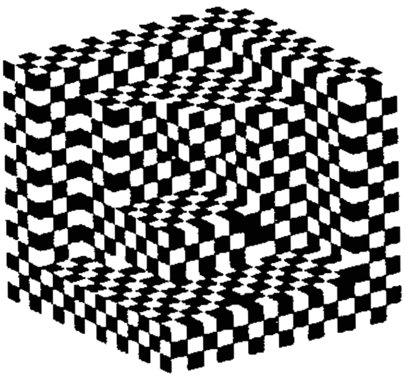


15. ഇവിടെ നിങ്ങൾ കാണുന്നത് ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തി നിൽക്കുന്നതോ, അതോ രണ്ടു മുഖങ്ങളോ?

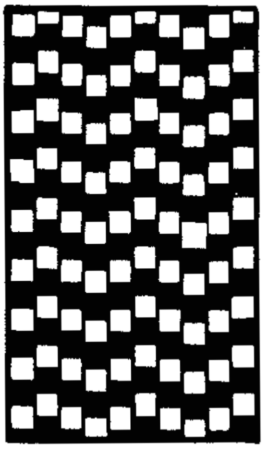


16. രണ്ടു സമചതുരങ്ങളിൽ ഏതാണ് വലുത്?

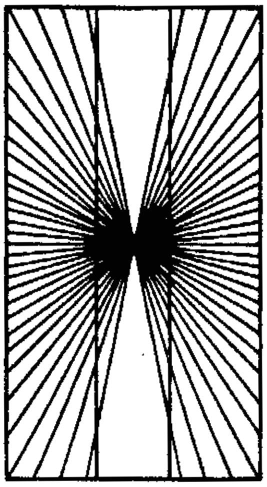
17. ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു കുതിരയെ കാണാം, കുതിരക്കാരൻ എവിടെ?



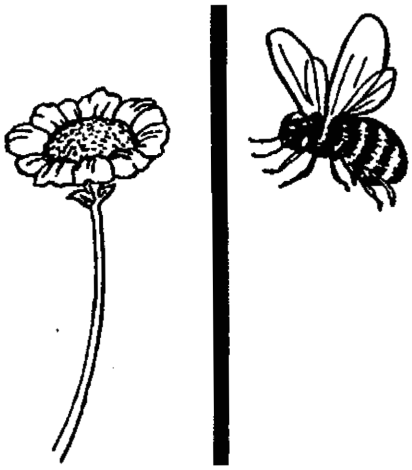
18. വളരെ അപൂർവമായ ഒരു ക്യൂബാണ് ചിത്രത്തിൽ. എന്താണ് ഇതിൽ തെറ്റായുള്ളത്?



19. കറുപ്പും വെളുപ്പും നിറത്തിലുള്ള ഈ ടൈലുകൾ ചിതറിത്തെറ്റിയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഇത് ഒരു നേർരേഖയിലാണോ?



20. ലംബമായി കാണുന്ന രണ്ടു വരകൾ സമാന്തരമാണെന്നു പറഞ്ഞാൽ സമ്മതിക്കുമോ?



21. ഈ തേനീച്ചയെ പൂവിനടുത്ത് എത്തിക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് എന്തു ചെയ്യാൻ കഴിയും?

അപകടം: സ്കൂൾ!

"സ്കൂളുകൾ നിങ്ങളുടെ വിദ്യാഭ്യാസത്തിന് തടസ്സം നിൽക്കുവാൻ അനുവദിക്കരുത്."

— *മാർക്ക് ട്വയിൻ*

അപകടം: സ്കൂൾ! ചരിത്രം തിരുത്തിയ ഒരു പുസ്തകത്തിന്റെ പേരാണ് പറഞ്ഞത്. പൗലോ ഫ്രീറേ എന്നു പേരായ ബ്രസീലിയൻ വിദ്യാഭ്യാസ വിചക്ഷണൻ തയ്യാറാക്കിയ ഗ്രന്ഥം ഏറെ വിപ്ലവാത്മകമായ ആശയങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒന്നായിരുന്നു.

ദരിദ്രഗ്രാമങ്ങളിലെ നിരക്ഷരരായ കർഷകരെ ഏറെക്കാലം അക്ഷരം പഠിപ്പിച്ച മഹാനായ വ്യക്തിയാണ് പൗലോ ഫ്രീറേ. സിൽവിയ ആഷ്ടൺ വാർണർ എന്നു പേരായ എഴുത്തുകാരി "ടീച്ചർ" എന്നുപേരായ തന്റെ പുസ്തകത്തിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന രീതിയുടെ വിപ്ലവാത്മകവും വികസിതവുമായ ഒരു രീതിയാണ് ഫ്രീറേ അനുവർത്തിച്ചിരുന്നത്.

ന്യൂസിലാൻഡിലെ മൗറി കുട്ടികളെ 24 വർഷക്കാലം പഠിപ്പിച്ച സിൽവിയയ്ക്ക്, യാതൊരു പ്രയോജനവുമില്ലാത്ത രീതിയിൽ കുട്ടികളെ ഭാഷ പഠിപ്പിക്കുന്നതിനോട് ഒട്ടും കമ്പമുണ്ടായിരുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടുതന്നെ തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായ ഒരു രീതിയാണ് അവർ അനുവർത്തിച്ചത്. ഓരോ ദിവസവും അവർ ക്ലാസിലെത്തുമ്പോൾ കുട്ടികളോട് ചോദിക്കുന്ന ഒരു ചോദ്യമുണ്ട്:

"നിങ്ങൾക്കു പഠിക്കാനാഗ്രഹമുള്ള ഒരു വാക്കിനെക്കുറിച്ച് പറയൂ."

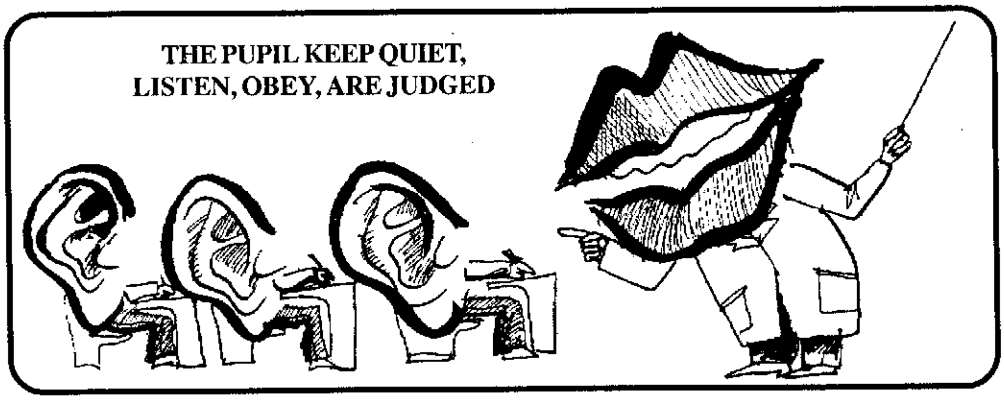
"ഡ്രിങ്ക്" എന്നാണ് കുട്ടികൾ പറയുന്നതെങ്കിൽ (മിക്കവാറും കുട്ടികളുടെ പിതാക്കന്മാർ കുടിയന്മാരായിരുന്നു) ആ വാക്ക് ബ്ലാക്ക് ബോർഡിൽ എഴുതിയിടുകയാണ് അവർ ചെയ്യുന്ന ആദ്യത്തെ പരിപാടി. കുട്ടികളുടെ മനസിൽ ആ വാക്ക് എക്കാലവും ആഴ്ന്നുപതിക്കുകയും ചെയ്തുപോന്നു.

ഈ രീതിയെ അനുകരിച്ച്, ഫ്രീറേ കൊണ്ടുവന്നതും സമാനമായൊരു ശൈലി. ബ്രസീലിലെ കർഷകരോട് തങ്ങളുടെ ജീവിതത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ഫ്രീറേ ചോദിച്ചത്. അങ്ങനെ അവർക്ക് ഏറെ ആവശ്യമുള്ളതായ ആ വാക്കുകൾ (പ്രശ്നങ്ങളെ വിശദീകരിക്കുന്നവതന്നെ) എഴുതുവാനും വായിക്കുവാനും അവർ പഠിച്ചു. കേവലം 30 മണിക്കൂറുകൾകൊണ്ട് തീർത്തും നിരക്ഷരരായ ആ കർഷകർ സ്വയം വായിക്കാൻ പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞിരുന്നു!

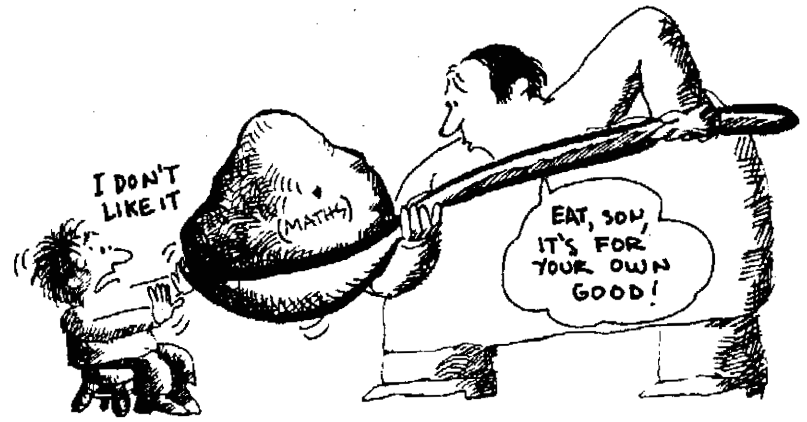
മുപ്പത് മണിക്കൂറുകൾ! അതായത് സ്കൂളിലെ ഒരാഴ്ച! ഒന്നു ചിന്തിച്ചുനോക്കൂ. ശരിക്കും അതുതന്നെയായിരുന്നു ബ്രസീലിൽ സംഭവിച്ചത്. പക്ഷേ, അതെത്തുടർന്ന് ബ്രസീലിയൻ പട്ടാളം ഫ്രീറേയെ നാടുകടത്തിയെന്നത് വേറൊരു സത്യം. കർഷകർ അക്ഷരാഭ്യാസമുള്ളവരായിത്തീർന്നാൽ രാഷ്ട്രീയത്തെക്കുറിച്ച് വിവരമുള്ളവരായി മാറുകയും തങ്ങൾക്ക് വെല്ലുവിളിയുയർത്തുകയും ചെയ്യുമെന്നായിരുന്നു അവരുടെ ഭീതി.

ഇതെക്കുറിച്ചു ചിന്തിക്കുമ്പോൾ ഓർക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമുണ്ട്. എത്ര മണിക്കൂറുകളും ആഴ്ചകളും മാസങ്ങളും വർഷങ്ങളുമാണ് ഇന്നത്തെ കുട്ടികൾ സ്കൂളിൽ ചെലവഴിക്കുന്നത്? അടിസ്ഥാനകാര്യങ്ങൾപോലും പഠിക്കാതെയാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നതെന്നോർക്കണം!

തീർച്ചയായും, വിദ്യാർഥികൾക്ക് അവരുടേതായതന്നെ രീതിയിൽ ജിജ്ഞാസയും ഗ്രഹണശേഷിയുമെല്ലാമുണ്ട്. സ്കൂളിലേക്കു പോകുംമുമ്പുവരെ 'കണ്ണിൽ തിളക്ക'മുള്ള കുട്ടികൾ, പക്ഷേ, സ്കൂളിലെത്തുമ്പോഴേയ്ക്കും സംഭവിക്കുന്നതെന്താണ്? വിദ്യാഭ്യാസസമ്പ്രദായത്തിന്റെ പാളിച്ചകൾ (education+bureaucracy=educracy) അവരെ തളർത്തുന്നു. ഒന്നിനും കൊള്ളാത്തവരെന്ന പേരു കേൾപ്പിച്ച് ഹൃദയത്തിൽ മായ്ക്കാനാവാത്ത മുറിവുകളുള്ളവരായി അവരെ മാറ്റുന്നു. പല മാതാപിതാക്കൾക്കും അറിയാം, സ്കൂളുകളിൽ എന്തോ കുഴപ്പമുണ്ടെന്ന്. പക്ഷേ, സ്കൂളുകൾ പതിവായി ആവർത്തിക്കുന്ന തെറ്റുകൾ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കാൻ അവർക്ക് കഴിയുന്നുമില്ല.

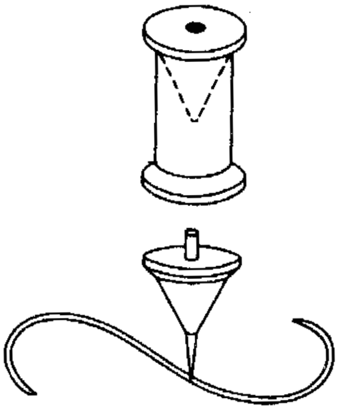


“അപകടം: സ്കൂൾ” എന്ന ചിന്ത ഇപ്പോഴും തോന്നുന്നില്ലേ? ശരിയാണ്. അതു മാറേണ്ടതുമാണ്. ഈ കാര്യങ്ങൾ തുറന്നുപറഞ്ഞതുകൊണ്ടാവണം, വിദ്യാഭ്യാസത്തെ സംബന്ധിച്ചുള്ള ഏറ്റവും ശ്രദ്ധേയമായ ഒരു പുസ്തകമായി “Danger: School!” അറിയപ്പെടുന്നത്. ബ്രസീലിൽ രാഷ്ട്രീയ കാർട്ടൂണുകൾ വരയ്ക്കുന്ന ശ്രദ്ധേയനായ കാർട്ടൂണിസ്റ്റ് ക്ലോഡിയസാണ് ഈ കാർട്ടൂൺ ചിത്രത്തിലെ കാർട്ടൂണുകൾ മുഴുവൻ വരച്ചത്. സ്കൂളുകൾ വരച്ചുകാട്ടുന്ന യഥാർഥ ചിത്രം ഈ പുസ്തകത്തിലെ ഓരോ ഏടിലുമുണ്ട്.

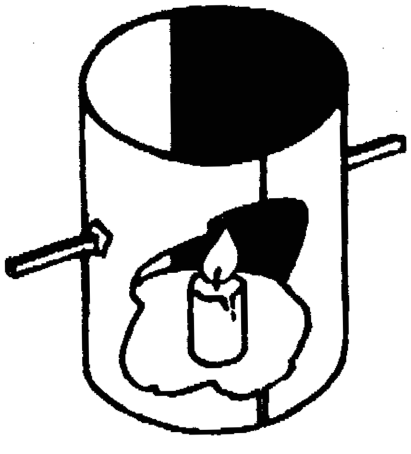


അദർ ഇന്ത്യാ പ്രസ്, മപൂസ, ഗോവയാണ് “Danger: School!” എന്ന പുസ്തകം പുറത്തിറക്കിയിരിക്കുന്നത്. crimsonfeet.org എന്ന സൈറ്റിൽ നിന്നും പുസ്തകം സൗജന്യമായി ഡൗൺലോഡ് ചെയ്തെടുക്കാവുന്നതാണ്.

കാന്തിക പമ്പരം



തടികൊണ്ടുള്ള ഒരു നൂൽവണ്ടി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പമ്പരം നിർമിക്കാം. ഇതിനായി ആദ്യം നിങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് നൂൽവണ്ടി പകുതിയായി മുറിച്ച് മറ്റേ പകുതിയെ കോൺ ആകൃതിയിലാക്കുക എന്നതാണ്. നൂൽവണ്ടിയുടെ ദ്വാരത്തിൽ അമർന്നിരിക്കുവാൻ പാകത്തിൽ ഒരു ആണി കണ്ടെടുക്കുക. പമ്പരത്തിന്റെ ഒരു സെന്റിമീറ്റർ താഴെ ആണി ഉണ്ടായിരിക്കണം. കോണിന്റെ അമിതമായുള്ള നീളം മുറിച്ചുകളയാം, കൂർത്തുനിൽക്കുന്ന അഗ്രം ഉരച്ച് വൃത്തിയാക്കുക. ഇനി ആണിയിൽ കാന്തികശക്തി പ്രവേശിപ്പിച്ച് തടികൊണ്ടുള്ള കോണിനുള്ളിൽ നിക്ഷേപിക്കണം. കനംകുറഞ്ഞ ഒരു ഇരുമ്പുകമ്പിയെടുത്ത് എസ് (S) ആകൃതിയിൽ ഒരു വളവ് ഉണ്ടാക്കുകയും വേണം (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). മിനുസമുള്ള ഒരു പ്രതലത്തിൽ പമ്പരം വയ്ക്കുക. പമ്പരം കറക്കുമ്പോൾ, എസ് ആകൃതിയിലുള്ള വളവിലേക്ക് അത് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നതു കാണാം.

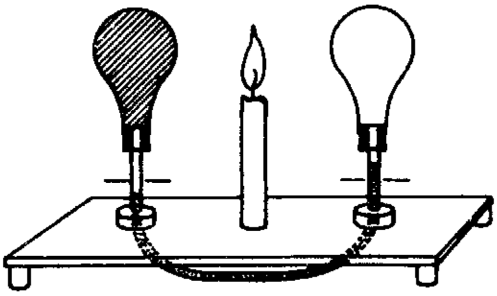


കറുത്തത് ചൂട്, വെളുത്തത് തണുപ്പ്

സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു ടിൻ എടുത്ത് ലംബമായി നെടുകേ കീറി രണ്ടു കഷണങ്ങളാക്കുക. ഒരു പകുതിയിൽ കറുത്ത ചായം പൂശണം. മറ്റേ പകുതി വെളുത്ത നിറത്തിൽതന്നെയിരിക്കട്ടെ.

ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ച് ടിന്നിനുള്ളിൽ ഒത്ത നടുക്കായി വയ്ക്കുക. വെളുപ്പും കറുപ്പും പ്രതലങ്ങളിൽ താപനിലയ്ക്ക് വ്യത്യാസമുണ്ടെന്ന് കൈവിരലുകൾകൊണ്ട് അനുഭവിച്ചറിയുവാൻ കഴിയും. മെഴുകുപയോഗിച്ച് ടിന്നിന്റെ പുറത്ത് തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഒട്ടിച്ചുവച്ചും ഈ താപവ്യതിയാനം അറിയാൻ കഴിയും. കറുപ്പുപ്രതലത്തിലുള്ള തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ആദ്യം കത്തി താഴെ വീഴുന്നതു കാണാം.

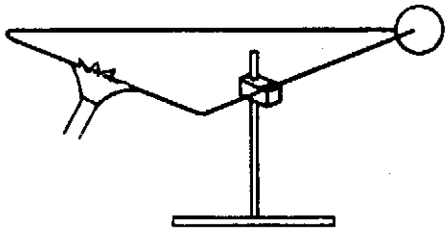
ലഘു തോർമോസ്കോപ്പ്



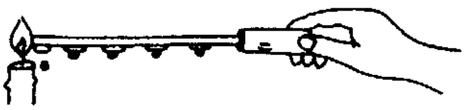
കോർക്കും 15 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ട്യൂബും ഉപയോഗിച്ച് ശൂന്യമായ രണ്ട് ഇലക്ട്രിക് ബൾബുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക. 22 സെന്റിമീറ്റർ അകലത്തിൽ ഒരു പലകക്കഷണത്തിൽ നേരെ നിർത്തി വേണം ഇവയെ ഘടിപ്പിക്കുവാൻ. റബർ ട്യൂബ് ഉപയോഗിച്ചാണ് ബൾബുകൾ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത്. ഇനി ഒരു ബൾബിനെ മെഴുകുതിരിയിൽ നിന്നുമുള്ള കരി ഉപയോഗിച്ച് കറുപ്പിക്കുക. വെള്ളം പലകക്കഷണത്തിൽനിന്നും എട്ടു സെന്റിമീറ്റർ ഉയരത്തിലെത്തുന്നതുവരെ 'യു ട്യൂബിൽ' വെള്ളം ഒഴിക്കണം. നേരെയുള്ള രണ്ട് ട്യൂബിലും വെള്ളം ഒരേ അളവിലാണെന്ന് ട്യൂബ് ചരിച്ചുനോക്കി മനസിലാക്കാം. ഇനി ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ച് രണ്ടു ബൾബുകൾക്കും മധ്യേ തുല്യ അകലത്തിൽ വയ്ക്കുക. എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്നു നിരീക്ഷിച്ചുനോക്കി നിഗമനത്തിലെത്തുക.

ചൂടുകൊണ്ടുള്ള വികസനം കാണിക്കുവാൻ ത്രികോണം

കട്ടിയുള്ള ഒരു ലോഹക്കമ്പി വളച്ച് ത്രികോണാകൃതിയിലാക്കുക. ഒരു സ്റ്റാൻഡ് ഉപയോഗിച്ച് തിരശ്ചീനമായ ഒരു പ്രതലത്തിൽ ഈ ലോഹക്കമ്പി നിർത്തുക. ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു മൂല കമ്പി കൂടിച്ചേരുന്നിടമാണെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചുകാണുമല്ലോ. ഇവിടെ ഒരു നാണയം വയ്ക്കുക (ചിത്രം കാണുക). ത്രികോണത്തിന്റെ എതിർവശം ഇപ്പോൾ ചൂടാക്കുമ്പോൾ നാണയം താഴെ വീഴുന്നതു കാണാം.



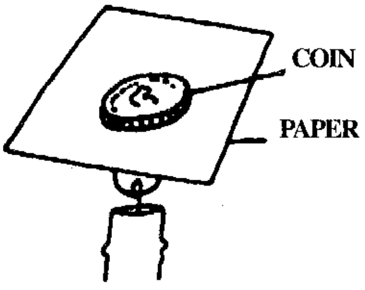
ചൂട് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ



ലോഹവസ്തുക്കൾ ചൂടിനു സഞ്ചരിക്കുവാനുള്ള ഒന്നാന്തരം ഒരു മാധ്യമമാണ്. ഇതു തെളിയിക്കുവാനുള്ള ഒരു ലഘുപരീക്ഷണമാണ് പറയുവാൻ പോകുന്നത്.

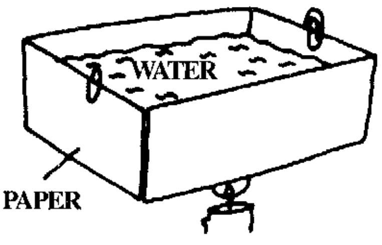
ഒരു ലോഹക്കമ്പിയിൽ, മെഴുകുപയോഗിച്ച് കല്ലോ ആണിയോ കൃത്യമായ അകലത്തിൽ ഘടിപ്പിക്കുക. ഇതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഒരു കഷണം തുണി പൊതിഞ്ഞ് പിടിയുണ്ടാക്കണം. ഇനി ഈ ലോഹക്കമ്പി തീയിൽ പിടിച്ച് കുറച്ചുകഴിയുമ്പോൾ കല്ലും ആണിയുമെല്ലാം പൊഴിഞ്ഞുവീഴുന്നതു കാണാം. കമ്പിയുടെ ഏതു ഭാഗമാണോ ചൂടാകുന്നത്, അവിടെയുള്ള കല്ലാണ് താഴെ വീഴുന്നതെന്ന് പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

കത്താത്ത കടലാസ്



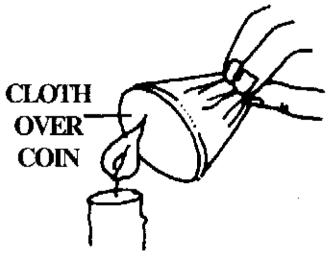
ചൂടിനു സഞ്ചരിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ഒരു കടലാസിന്റെ മുകളിൽ ഒരു നാണയം വച്ച് തീജ്വാലയ്ക്കു സമീപം കൊണ്ടുവന്നാൽ, കടലാസ് കത്തുന്നതിനും മുമ്പ് നാണയം ചൂട് പുറത്തുവിട്ടുതുടങ്ങും.

കടലാസ് പാത്രം



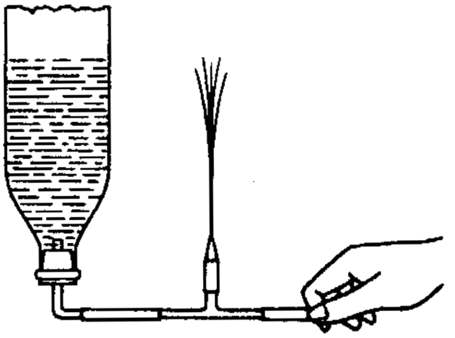
കടലാസ് കൊണ്ടുള്ള പാത്രത്തിൽ വെള്ളമെടുത്ത് തീയ്ക്കു മുകളിൽ വച്ചുനോക്കൂ, കടലാസ് കത്തുകയില്ല. കടലാസിന്റെ താപനില ഒരിക്കലും നൂറു ഡിഗ്രിക്കു മുകളിൽ പോകാത്തതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

തീ പിടിക്കാത്ത തുണി



ഒരു നാണയം തുണിയിൽ നന്നായി പൊതിഞ്ഞ് തീയ്ക്കു സമീപം കൊണ്ടുവരിക. തുണി കത്തുന്നതിനും മുമ്പ് നാണയം ചൂട് പുറപ്പെടുവിച്ചു തുടങ്ങും. തുണിയെക്കാൾ നന്നായി ചൂടിനു സഞ്ചരിക്കാൻ ലോഹത്തിനു കഴിയുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

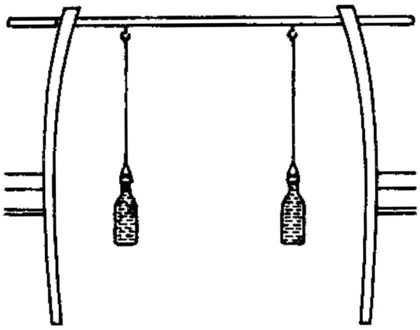
മാതൃകാ ഹൈഡ്രോളിക് റാം



കുന്നിൻപ്രദേശങ്ങളിൽ താഴ്ന്ന നിരപ്പിൽനിന്ന് ഉയർന്ന പ്രദേശത്തേക്ക് വെള്ളം കയറ്റുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒന്നാണ് ഹൈഡ്രോളിക് റാം. ജലപ്രവാഹത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഇതിന്റെ പ്രവർത്തനം. ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് വാട്ടർ ബോട്ടിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഹൈഡ്രോളിക് റാമിന്റെ മാതൃക ഉണ്ടാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

ആദ്യമായി പ്ലാസ്റ്റിക് വാട്ടർ ബോട്ടിലിന്റെ അടിഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റണം. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെയുള്ള സജ്ജീകരണം ക്രമീകരിക്കുക. ബോട്ടിലിൽ വെള്ളം നിറച്ച് വലതുവശത്തായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന റബർ ട്യൂബിലൂടെ ഈ വെള്ളം ഒഴുകാൻ അനുവദിക്കുകയാണ് ഇനി ചെയ്യേണ്ടത്. ട്യൂബിൽ അമർത്തി പിടിക്കുമ്പോൾ ജലപ്രവാഹം നിൽക്കുന്നതു കാണാം. ഈ സമയത്ത് ജെറ്റ് ട്യൂബിൽക്കൂടി വെള്ളം ഉയർന്നു പൊന്തുന്നത് എത്ര ഉയരത്തിലാണെന്നു ശ്രദ്ധിക്കുക. ജലപ്രവാഹം നടക്കുന്നതിനിടെ ഇടയ്ക്കിടെ ഇങ്ങനെ നിർത്തി നിരീക്ഷണത്തിനു വിധേയമാക്കുക. ഹൈഡ്രോളിക് റാം പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഇതേ തത്ത്വത്തിൽതന്നെയാണ്.

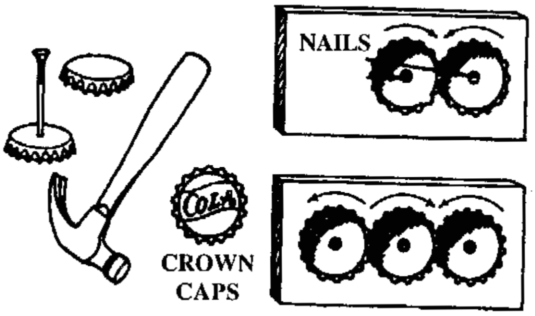
മാറുന്ന പെൻഡുലം



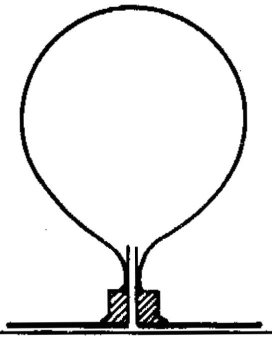
സമാനമായ രണ്ട് കുപ്പികളിൽ വെള്ളം നിറച്ച് നന്നായി അടയ്ക്കുക. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ രണ്ടു കസേരകൾ ക്രമീകരിച്ച് ഒരു തടിക്കഷണം കസേരയുടെ പിൻവശത്തായി വയ്ക്കുക. ഈ കമ്പിൽ വെള്ളം നിറച്ച കുപ്പി തൂക്കിയിടാം. തൂക്കിയിടാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചരടിന് ഒരേ നീളമാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഒരു പെൻഡുലം പിടിച്ചുനിർത്തിക്കൊണ്ട് മറ്റേത് ആട്ടാൻ തുടങ്ങുക. ഇനി മറ്റതിനെയും ആടാൻ അനുവദിക്കുക. അത് ആടിത്തീരുന്നതുവരെ (സീറോ പോയിന്റ്) ആടിക്കൊള്ളട്ടെ. പെട്ടെന്ന് ആടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന പെൻഡുലത്തിന്റെ വേഗത കുറയുന്നതും അതേസമയം ശാന്തമായിരുന്ന പെൻഡുലം ആടിത്തുടങ്ങുന്നതും കാണാൻ കഴിയും.

ലഘു ഗിയറുകൾ

ഒരു ആണിയും ചുറ്റികയും ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ച് കോളാ കുപ്പി അടപ്പുകളിൽ ദ്വാരമിടുക. രണ്ട് അടപ്പുകൾ ഒരു തടിക്കഷണത്തിൽ വച്ച് അടപ്പിന്റെ പല്ലുപോലെയുള്ള ഭാഗം ചതയുന്ന വിധത്തിൽ അടിക്കുക. ഇനി അവ ആണി ഉപയോഗിച്ച് ഈ തടിയിൽ ഉറപ്പിക്കാം. എന്നാൽ, അത് തിരിയാൻ പാകത്തിലാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം. ഒരു അടപ്പ് തിരിക്കുമ്പോൾ മറ്റേത് തിരിയുന്നതിന്റെ ദിശ ശ്രദ്ധിക്കുക (ചിത്രം കാണുക). മൂന്നാമതൊരു അടപ്പുകൂടി ഇതേ വിധത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ച് ഓരോന്നും തിരിയുന്ന ദിശ ശ്രദ്ധിക്കുക.



ലഘു ഹോവർക്രാഫ്റ്റ്

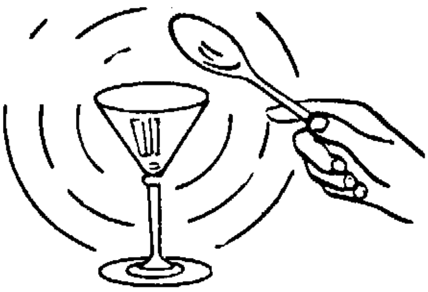


ഒരു പഴയ സി.ഡി. കൊണ്ട് നിർമിക്കാവുന്നതാണ് ഈ ഹോവർക്രാഫ്റ്റ്. ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് ഡിസ്ക് ഉപയോഗിച്ച് സി.ഡി.യുടെ ദ്വാരം അടയ്ക്കുക. ഒരു മൊട്ടുസൂചികൊണ്ട് കാർഡ്ബോർഡിന്റെ മധ്യത്തിലൂടെ ചെറിയൊരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കണം. ഇനി, പഞ്ഞിയുടെ ചെറിയൊരു റീൽ സി.ഡി.യുടെ മധ്യത്തിൽ ഒട്ടിക്കുക. ഈ റീലിന്റെ മധ്യത്തിലൂടെ കൃത്യമായി കടക്കാൻ പാകത്തിൽ ഒരു ട്യൂബ് സംഘടിപ്പിച്ച്, ഈ ട്യൂബ് ഒരു ബലൂണിന്റെ കഴുത്തറ്റത്തിൽ തള്ളിക്കയറ്റി റബർ ബാൻഡ്കൊണ്ട് ഉറപ്പിക്കണം.

ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുകയാണ് ഇനി ചെയ്യേണ്ടത്. വീർപ്പിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂൺ, ട്യൂബടക്കം പഞ്ഞിയുടെ റീലിനുള്ളിലെ ദ്വാരത്തിലേക്ക് കടത്തുക. സി.ഡി. ഒരു മേശമേൽവച്ച് ബലൂണിലെ കാറ്റ് അഴിച്ചുവിടുക. ഡിസ്കിലെ ദ്വാരത്തിലൂടെ പുറത്തുപോകുന്ന വികസിച്ച വായു, ചെറിയൊരു ബലത്തോടെ കാർഡ്ബോർഡിനെ തള്ളിനീക്കുന്നതു കാണാം. ഘർഷണം അതിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുമില്ല.

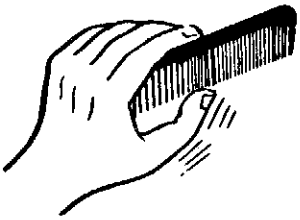
ശബ്ദം

മേശമേൽ കൈവിരൽകൊണ്ട് തട്ടിയാൽ ശബ്ദം പുറപ്പെടുന്നതു കാണാം. വായയിൽനിന്ന് ശ്വാസം ഊതുമ്പോഴും നമ്മൾ ശബ്ദം കേൾക്കുന്നുണ്ട്. വ്യത്യസ്തമായൊരു ശബ്ദം കേൾക്കുവാൻ ഗ്ലാസിൽ സ്പൂൺകൊണ്ട് തട്ടിയാൽ മതി.



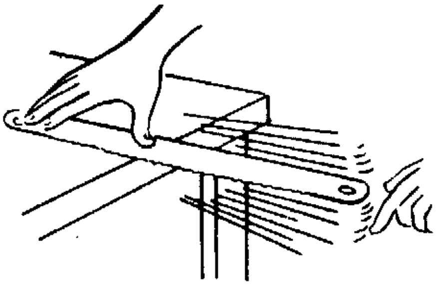
ഇതിൽനിന്നെല്ലാം മനസിലാവുന്ന ഒന്നുണ്ട്. എന്തെങ്കിലും ചെയ്യുമ്പോഴാണ് ശബ്ദം പുറപ്പെടുന്നതെന്ന സത്യം. എല്ലായ്പ്പോഴും പ്രവൃത്തിയുമായാണ് ശബ്ദം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്, വസ്തുക്കളുടെ ചലനവുമായും ശബ്ദം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഏതെങ്കിലും രണ്ടു വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ, അവ വളരെ വേഗത്തിൽ പ്രകമ്പനം കൊള്ളാൻ തുടങ്ങുന്നു. നമ്മുടെ ദൃശ്യനേത്രങ്ങൾക്കു കാണാൻ കഴിയുന്നതിലും വേഗത്തിലാണ് പലപ്പോഴും ഈ പ്രകമ്പനം സാധിക്കാറുള്ളത്. ഈ പ്രകമ്പനം വായുവിനെ ഇളക്കുമ്പോൾ വായുവിന്റെ പ്രകമ്പനങ്ങൾ തരംഗങ്ങളായി പുറത്തേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നു. പ്രകമ്പനതരംഗങ്ങളാണ് 'ശബ്ദ'മായി നമ്മുടെ കർണപുടങ്ങളിലെത്തുന്നത്.

ഒരു ചീപ്പിന്റെ പല്ലുകൾക്കിടയിൽ വിരലുകൾ കൊണ്ട് ഉരസിനോക്കൂ. ശബ്ദം കേൾക്കുന്നത് അനുഭവിച്ചറിയാം.



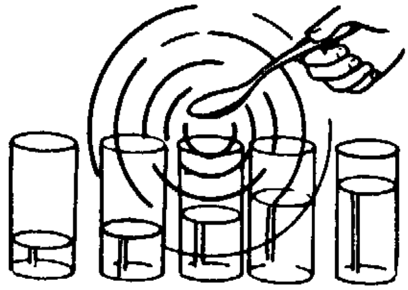
ഒരു വലിയ ഫണലും വഴക്കമുള്ള ഒരു ട്യൂബും ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഉ ണ്ടാക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഹൃദയമിടിപ്പുകൾ അറിയാൻ ഇതു കൊണ്ട് സാധിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

ഒരു ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് മേശപ്പുറത്ത് വയ്ക്കുക. ഇതിന്റെ പകുതിയിലധികവും പുറത്തേക്ക് തള്ളിനിൽക്കുന്ന രീതിയിൽ വേണം മേശപ്പുറത്ത് വയ്ക്കുവാൻ. ഒരറ്റത്തു പിടിച്ചുകൊണ്ട് സ്വതന്ത്രമായ അഗ്രത്തിൽ കൈവിരൽകൊണ്ട് തട്ടിനോക്കൂ. നിങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ ഒരു ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയും. ബ്ലേഡിന്റെ പുറത്തേക്കു തള്ളിനിൽക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ നീളം കുറച്ചശേഷം തട്ടിനോക്കുമ്പോൾ സംഗീതാത്മകമായ മൃദു ശബ്ദം പുറപ്പെടുന്നതു കാണാം.



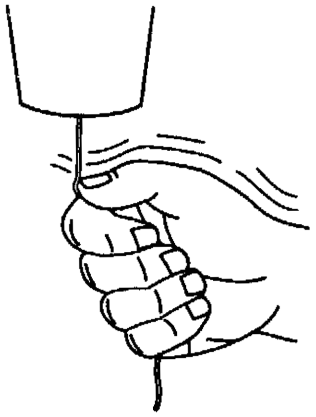
ഒരു പേനയുടെ മൂടിയോ ചെറിയ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബോ എടുത്ത് ഉള്ളിലേക്ക് കാറ്റൂതുക. ട്യൂബിനുള്ളിലെ വായു പെട്ടെന്നുള്ള പ്രകമ്പനങ്ങൾകൊണ്ട് ഉയർന്ന ആവേഗത്തിലുള്ള ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതു കാണാം. നീളം കൂടുതലുള്ള ഒരു കുപ്പി കുറഞ്ഞ ശബ്ദമാവും പുറപ്പെടുവിക്കുക.

കുറച്ചു ഗ്ലാസുകളെടുത്ത് ഓരോന്നിലും വ്യത്യസ്ത അളവിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കുക. ഒരു സ്പൂൺകൊണ്ട് ഗ്ലാസിൽ അടിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദം പുറപ്പെടുന്നതു കാണാം. ഗ്ലാസിൽ വെള്ളം വീണ്ടും ഒഴിച്ച് ഒരു ജലതരംഗംതന്നെ സൃഷ്ടിക്കാനാവും. വെള്ളംകൊണ്ടുള്ള ഒരു സംഗീതോപകരണമായിത്തന്നെ ജലതരംഗം അറിയപ്പെടാറുണ്ട്.



അമറുന്ന കപ്പ്

ജനകീയമായൊരു കളിപ്പാട്ടമാണ് അമറുന്ന കപ്പ്. ഇതുണ്ടാക്കാൻ വളരെ എളുപ്പമാണ്.

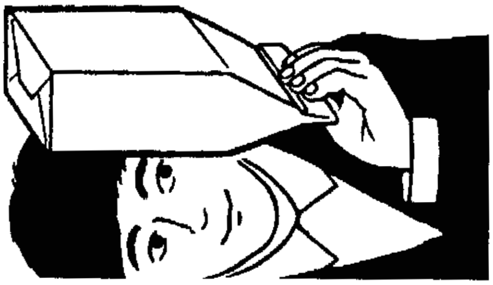


ആദ്യമായി, ഒരു തെർമോകോൾ കപ്പ് എടുക്കുക. 40 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു ചരടെടുത്ത് ഒരറ്റത്ത് ഒരു കെട്ടിടുക. കപ്പിന്റെ അടിവശത്ത് ഒത്ത നടുവിലായി ഒരു ദ്വാരമിടുക. ഇനി, ഈ ചരട് ദ്വാരത്തിലൂടെ കയറ്റണം. ചരട് പൂർണമായും പുറത്തുവരാതിരിക്കാൻ കെട്ടിട്ടത് സഹായിക്കും.

ചരട് ബലമായി വലിച്ചുപിടിച്ചശേഷം നഖമുപയോഗിച്ച് അതിൽ മെല്ലെ ഉരസുക. അമർച്ചയുള്ള ഒരു ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലേ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്?

ശബ്ദം വർധിപ്പിക്കുന്ന പൊള്ളയായ ഒരു പ്രതലമായാണ് കപ്പ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. പൊള്ളയായ പ്രതലം എപ്പോഴും ശബ്ദം വർധിപ്പിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. അതിനുള്ളിലെ ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഭിത്തിയിൽ തട്ടി, തിരിച്ചുവന്ന് ശബ്ദത്തിന്റെ ആക്കം വർധിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

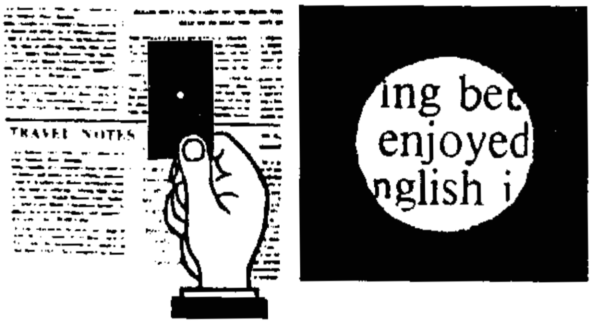
സഞ്ചിക്കുള്ളിൽ കാൽപ്പെരുമാറ്റം



ഒരു ഈച്ചയെ പിടിച്ച് ഒരു കടലാസ് സഞ്ചിക്കുള്ളിലിട്ട് അടയ്ക്കുക. ഈ സഞ്ചി നിങ്ങളുടെ ചെവിക്ക് തിരശ്ചീനമായി ഒന്നു പിടിച്ചുനോക്കൂ. ശബ്ദമില്ലാത്ത ഒരു മുറിയിലാണ് നിങ്ങൾ ഇരിക്കുന്നതെങ്കിൽ, ഈച്ചയുടെ ആറു കാലുകൾ സഞ്ചിക്കുള്ളിൽ ഉരസുന്നതിന്റെയും മറ്റും വ്യത്യസ്തമായ ശബ്ദങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കു കേൾക്കുവാൻ കഴിയും.

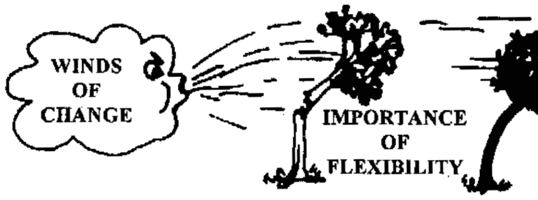
ഇവിടെ ഒരു ചെണ്ടയുടെ തോലായി പ്രവർത്തിക്കുകയാണ്, കടലാസ്. ഈച്ചയുടെ ചെറിയ കാലുകളാണ് ഈ കടലാസ് സഞ്ചിക്കുള്ളിൽ ഉരസുന്നതെങ്കിലും, അതിൽനിന്നുളവാകുന്ന പ്രകമ്പനങ്ങൾ ഭീകരമായ ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതായാണ് നമുക്ക് അനുഭവിക്കാൻ കഴിയുന്നത്!

അസ്വാഭാവികമായ വലിപ്പം

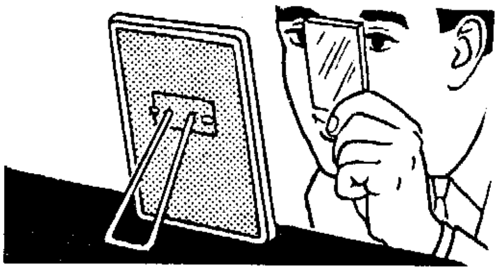


ഒരു കാർഡിൽ സൂചി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ദ്വാരമിടുക. കാർഡ് കണ്ണിനടുത്തു കൊണ്ടുവന്ന് ദ്വാരത്തിലൂടെ നോക്കുക. അസ്വാഭാവികമായി ഒന്നും ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് തോന്നുന്നുണ്ടാവില്ല. എന്നാൽ, ഒരു പത്രക്കടലാസ് വളരെ അടുത്തുകൊണ്ടുവന്ന് പിടിച്ച് ദ്വാരത്തിലൂടെ നോക്കിയാൽ, അക്ഷരങ്ങൾ വളരെ വലുതും വ്യക്തവുമാണെന്നു കാണുവാൻ കഴിയും.

പ്രകാശത്തിന്റെ 'റിഫ്രാക്ഷൻ' കൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. ചെറിയ ദ്വാരത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ പുറത്തേക്ക് ചിതറുകയും തത്ഫലമായി അക്ഷരങ്ങൾ വലുതായി തോന്നുകയും ചെയ്യുന്നു.

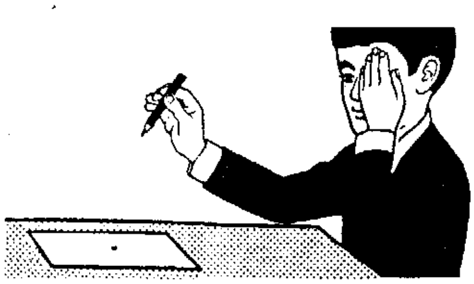


അനന്തതയുടെ കാഴ്ച



ഒരു പോക്കറ്റ് കണ്ണാടി നിങ്ങളുടെ കൺമുൻപിൽ വച്ചു നോക്കിയാൽ കാഴ്ചയിൽ അസ്വാഭാവികമായൊന്നും ഉണ്ടാ യെന്നിരിക്കില്ല. എന്നാൽ, രണ്ടു കണ്ണാടികൾ സമാന്തരമായി വച്ചുനോക്കൂ, അനന്തമായ ദൂരത്തിലേക്ക് കുറെ കണ്ണാടി കൾ വരിവരിയായി ഇരിക്കുന്നതുപോലെ നിങ്ങൾക്കു തോന്നും.

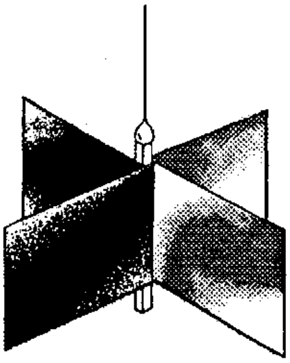
ദൂരം അളക്കൽ



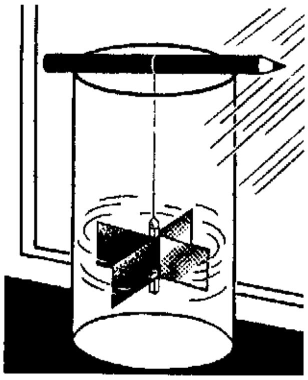
ഒരു കടലാസിൽ ഒരു ബിന്ദു വരച്ച് നിങ്ങൾക്കു മുമ്പിലുള്ള മേശപ്പു റത്ത് വയ്ക്കുക. ഇനി നിങ്ങളുടെ കൈയിലുള്ള പെൻസിൽ ഉപയോ ഗിച്ച് ആ ബിന്ദുവിൽ തൊട്ടുനോക്കൂ. വളരെ എളുപ്പം സാധിക്കാവുന്ന കാര്യമെന്ന് നിങ്ങൾക്കു തോന്നും. എന്നാൽ, ഒരു കണ്ണടച്ചശേഷം മുൻപു ചെയ്ത അതേപോലെ ചെയ്യാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. മിക്കവാറുംതന്നെ നിങ്ങൾ ബുദ്ധിമുട്ടുമെന്നുറപ്പ്.

ബുദ്ധിമുട്ടോടുകൂടി മാത്രമേ ഒറ്റ കണ്ണുകൊണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് ദൂരം അളക്കാൻ കഴിയൂ. സ്വാഭാവികമായും, പൂർണമായ ഒരു വസ്തുവിനെ കാണുവാൻ രണ്ടു കണ്ണുകൾതന്നെ വേണം. ആഴം അളക്കണമെങ്കിലും ഒറ്റ കണ്ണുകൊണ്ട് ഒട്ടും നിസ്സാരമായിരിക്കില്ല.

പ്രകാശയന്ത്രം



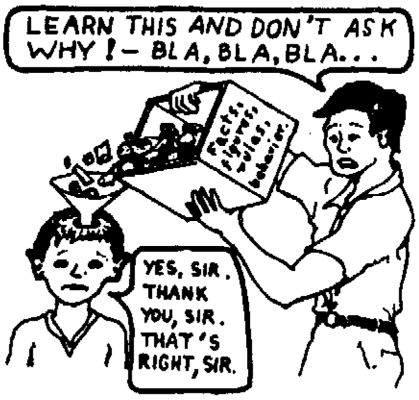
2.5 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 4 സെന്റിമീറ്റർ നീളവു മുള്ള നാലു കഷണം അലുമിനിയം ഫോയിൽ എടു ക്കുക. സിഗരറ്റ് പായ്ക്കറ്റിലുള്ള സിൽവർ പേപ്പർ എടുത്ത് മുറിച്ചാലും മതിയാവും. ഈ കടലാസ് കഷ ണങ്ങൾ ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയിൽ ഒട്ടിക്കുക (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). കാറ്റാടിയന്ത്രത്തിന്റെ ചിറകു കൾപോലെ വേണം ഒട്ടിക്കുവാൻ. കടലാസിന്റെ തിളക്കമുള്ള വശങ്ങളെല്ലാം ഒരേ ദിശയിലായിരിക്കു കയും വേണം. മെഴുകുതിരിയുടെ കരി ഉപയോഗിച്ച് കടലാസിന്റെ തിളക്കമുള്ള ഈ വശങ്ങൾ കറുപ്പി ക്കുക.



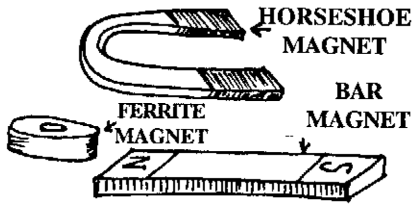
തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയുടെ ഒരറ്റത്ത് അല്പം പശതേച്ച് ഒരു നൂൽ ഒട്ടിക്കുക.

ഇനി ഒരു ഭരണിയെടുത്ത് വെയിലത്ത് വയ്ക്കണം. പെൻസിലിൽ ചരട് കെട്ടി, ഈ പ്രകാശയന്ത്രം ഭരണിക്കുള്ളിലേക്ക് ഇറക്കുക. ഇത് നിർത്താതെ കറങ്ങുന്നതു കാണാം.

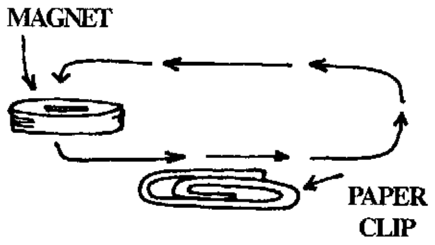
കറുത്ത പ്രതലങ്ങൾ വെളുത്ത പ്രതലത്തെക്കാൾ വേഗത്തിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ ചൂടാകുമെന്ന് നമുക്കറിയാം. പ്രകാശയന്ത്ര ത്തിന്റെ രഹസ്യവും ഇതുതന്നെ. കറുപ്പിച്ച വശങ്ങൾ പ്രകാശത്തെ ആഗിരണം ചെയ്ത് വെളുത്ത പ്രതലത്തെക്കാൾ പത്തുമടക്ക് ചൂടാ യിരിക്കുന്നതു കാണാം. കടലാസിന്റെ ഓരോ വശത്തുനിന്നും വികി രണം ചെയ്യപ്പെട്ട ചൂടിന്റെ വ്യതിയാനമാണ് കടലാസ് കറങ്ങുന്നതിനു കാരണമാകുന്നത്.



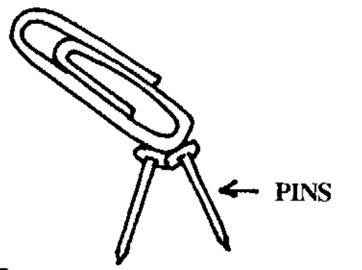
കാന്തം ഉണ്ടാക്കാം



1. ഒരു ഇരുമ്പുവസ്തുവിനെ കാന്തമാക്കി മാറ്റുവാൻ ഏതുതരം കാന്തം വേണമെങ്കിലും ഉപയോഗിക്കാം.

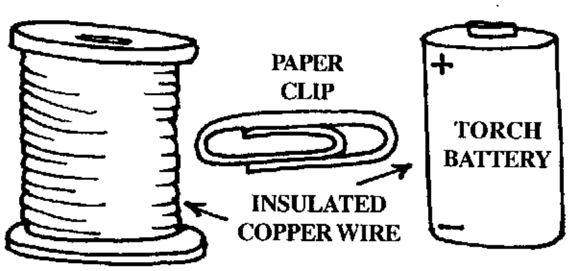


2. ഒരു പേപ്പർക്ലിപ്പിനെ കാന്തികവത്ക്കരിക്കുവാൻ, പേപ്പർ ക്ലിപ്പിൽ കാന്തം കൊണ്ട് ഉരസണം. ഒരേ ദിശയിൽ തന്നെ വേണം, ഇങ്ങനെ കുറെനേരം തുടർച്ചയായി ഉരസുവാൻ.

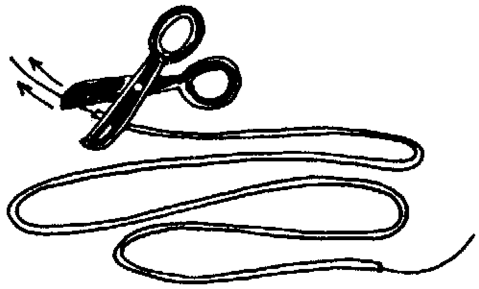


3. ഇപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ പേപ്പർ ക്ലിപ്പ് കാന്തത്തിന് കുറച്ചു മൊട്ടുസൂചിയെ ആകർഷിക്കുവാനുള്ള കഴിവെങ്കിലും വന്നുചേർന്നിട്ടുണ്ടാവണം (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക).

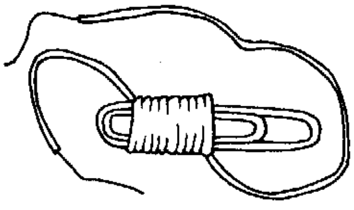
വൈദ്യുതകാന്തം ഉണ്ടാക്കാം



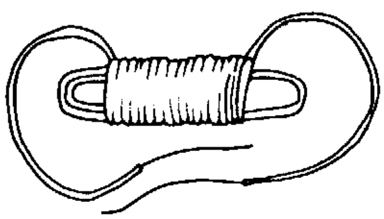
1. ഇതിനായി നിങ്ങൾക്കാവശ്യമായുള്ളത് ഒരു വലിയ പേപ്പർ ക്ലിപ്പ് അഥവാ ആണി, 30 സെന്റിമീറ്റർ നീളത്തിൽ വയർ, ടോർച്ച് ബാറ്ററി എന്നിവയാണ്.



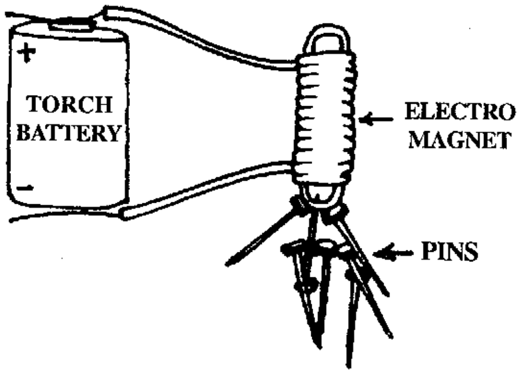
2. ഒരു ബ്ലേഡോ കത്രികയോ ഉപയോഗിച്ച് വയറിന്റെ രണ്ടറ്റത്തുമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് ഇൻസുലേഷൻ ശ്രദ്ധാപൂർവം നീക്കംചെയ്യുക.



3. ഈ വയർ, പേപ്പർ ക്ലിപ്പിൽ വൃത്തിയായി ചുറ്റുക.



4. വയറിന്റെ രണ്ടറ്റം മാത്രം അവശേഷിക്കുന്ന വിധത്തിൽ, പൂർണമായും വേണം, ക്ലിപ്പിൽ വയർ ചുറ്റുവാൻ.



5. ഇനി ഈ വയറിന്റെ രണ്ടഗ്രങ്ങൾ ഒരു ടോർച്ച് ബാറ്ററിയുടെ ടെർമിനലുകളുമായി ഘടിപ്പിക്കുക. കുറച്ചുസമയം കൊണ്ട് മൊട്ടുസൂചിയെ ആകർഷിക്കാൻ പാകത്തിൽ ക്ലിപ്പ് കാന്തികവത്ക്കരിക്കപ്പെടുന്നതു കാണാം.

6. നിങ്ങളുടെ വൈദ്യുതകാന്തം കൊണ്ട് കുറച്ചു പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുക.

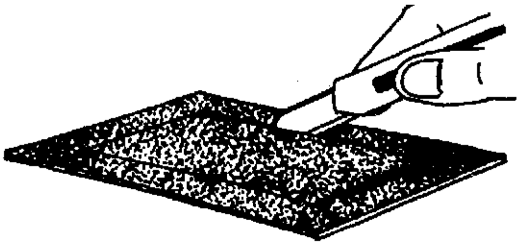
- എങ്ങനെയാണ് ഒരു കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി അളക്കാൻ കഴിയുന്നത്?
- ഏതൊക്കെ തരം വസ്തുക്കളെ കാന്തമാക്കി മാറ്റാം?
- ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളാണ്, കാന്തത്തോട് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നത്?

പാത്ഫൈൻഡർ

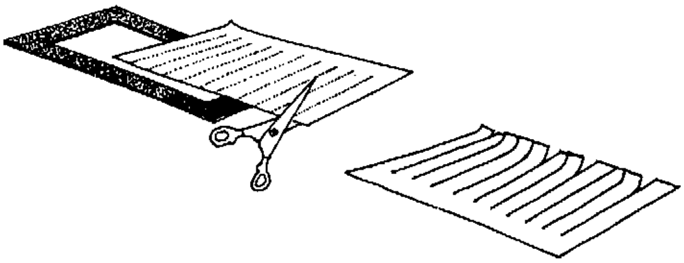
ഇനി, രസകരമായ ഒരു വിദ്യയിലേക്ക്.

ഏറ്റവും മികച്ച പഠനസഹായിക്ക് 1988-ൽ ചൈനയിൽ ദേശീയ അവാർഡ് കിട്ടിയത് പാത്ഫൈൻഡർ എന്നു പേരായ ഈ ആശയത്തിനായിരുന്നു.

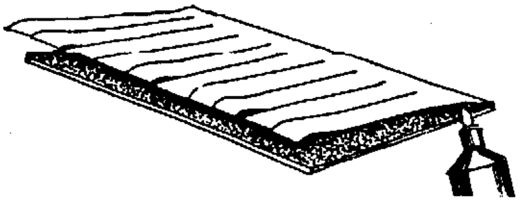
ചലിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം തിരിച്ചറിയുന്നതിന് സാങ്കേതികമേന്മയുള്ളതും വിലപിടിപ്പുള്ളതുമായ യന്ത്രങ്ങൾ ആവശ്യമായി വരുന്നിടത്താണ് അതിന്റെ ആശയങ്ങൾ സംവേദനം ചെയ്യുന്നതിൽ, ഈ പാത്ഫൈൻഡർ മികച്ചു നിൽക്കുന്നത്. പേപ്പർ റീഡ് പാത്ഫൈൻഡർ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് എങ്ങനെ സാധ്യമാവുന്നുവെന്നു നോക്കാം.



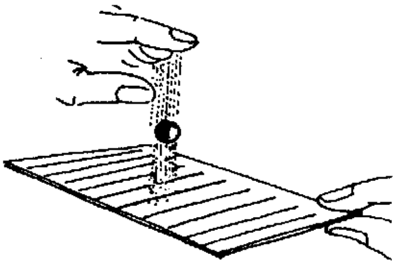
1. 10 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 20 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് കഷണത്തിൽ നിന്നും, ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വീതം വശങ്ങളിൽ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ട് മധ്യഭാഗം നീക്കം ചെയ്യുക.



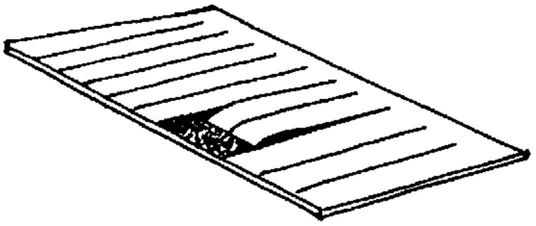
2. 10 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 20 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ഒരു കഷണം കടലാസെടുക്കുക. ഇതിന്റെ ഒരു വശത്ത് ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വീതി നിലനിർത്തിക്കൊണ്ട് കടലാസ് കത്രിക ഉപയോഗിച്ച് സമാന്തരമായി പല തവണ മുറിക്കുക. പേപ്പർ റീഡ് ഇപ്പോൾ തയ്യാറായിക്കഴിഞ്ഞു



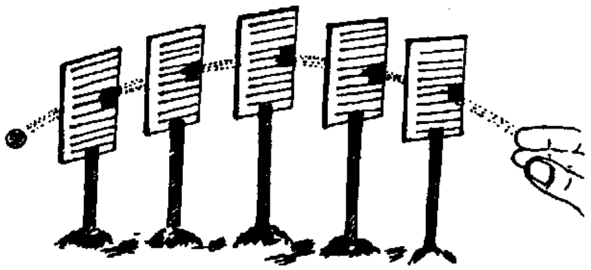
3. പേപ്പർ റീഡിന്റെ മുറിക്കാത്ത ഭാഗത്ത് നെടുനീളേ പശ പുരട്ടിയ ശേഷം കാർഡ്ബോർഡിന്റെ നീളമുള്ള ഒരു വശത്ത് ഒട്ടിക്കുക.



4. ഇങ്ങനെ തയ്യാറാക്കിയ ചട്ടക്കൂടിന്റെ ഒരറ്റത്ത് പിടിച്ച് (ചിത്രം കാണുക) ഒരു ഗോലി ചട്ടക്കൂടിലേക്ക് ഇടുക. സ്വാഭാവികമായും, ഗോലി കടലാസ് പാളികളിൽ തട്ടി, നേരേ താഴേക്ക് വീഴുന്നതു കാണാം.



5. ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുവാൻ ഇത് നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

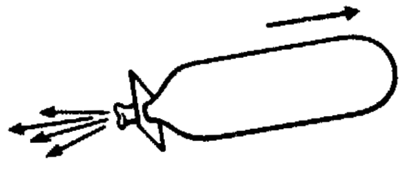


6. ഇതേപോലെയുള്ള നിരവധി ചട്ടക്കൂടുകൾ ഉണ്ടാക്കി, ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിക്കുക. എറിയുമ്പോൾ, ഗോലി ഈ ചട്ടക്കൂടുകളിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുന്നതു കാണാം. ഗോലി വന്നു മുട്ടുന്ന സ്ഥലത്ത് കടലാസ് പാളി ഉള്ളിലേക്ക് മാറും. പാളികളുടെ കനം കുറവാണെങ്കിൽ, ചലിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം കുറെക്കൂടി കൃത്യമായി മനസിലാക്കാം.

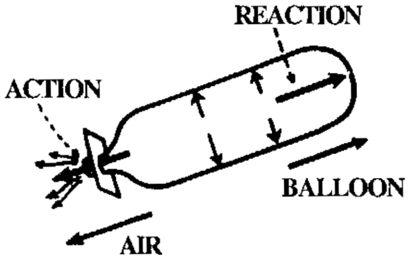
ഉപഗ്രഹ മാതൃകകൾ

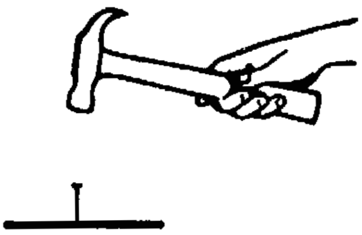
കുറച്ച് ബലൂൺ, നൂൽവണ്ടി, കാർഡ്ബോർഡ് എന്നിവയുണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് നിസ്സാരമായ ഒരു ഉപഗ്രഹ മാതൃക ഉണ്ടാക്കാം.

ഊതിവീർപ്പിച്ച ഒരു ബലൂൺ കാറ്റഴിച്ചുവിട്ടാൽ, അത് നിലത്തേക്ക് തെറിക്കുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ലേ? എത്ര വേഗമാണല്ലേ, ബലൂണിന്റെ ചലനം? ബലൂണിന്റെ കാറ്റൂതുന്ന വശത്ത് ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് കോളർ ഇട്ടുനോക്കൂ. റോക്കറ്റ് പോലെ പായുന്ന ബലൂണിന് കുറെക്കൂടി നിയന്ത്രണം ലഭിക്കുന്നതു കാണാം.

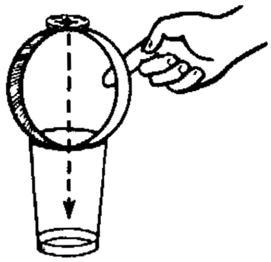


കോളർ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് 2.5 സെന്റിമീറ്റർ സമചതുരത്തിലുള്ള ഒരു കാർഡ് വെട്ടിയെടുക്കുക. ഇതിന്റെ ഒത്ത മധ്യത്തിൽ പെൻസിലിന്റെ മുനകൊണ്ട് ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കണം. പെൻസിൽ തള്ളിക്കയറ്റി ഈ ദ്വാരം വലുതാക്കാം. ഇനി, ബലൂണിന്റെ വായ കാർഡിന്റെ ദ്വാരത്തിനുള്ളിലേക്ക് കയറ്റുക. ഊതിവീർപ്പിക്കാവുന്നത്രയും ഈ ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുക. വീർപ്പിക്കുമ്പോൾ ബലൂണിന്റെ ഭിത്തികളിലേക്ക് വായുവിന്റെ മർദം തുല്യ അളവിൽ വന്നുതട്ടുന്നതുകൊണ്ടാണ് അത് വീർക്കുന്നത്. ബലൂണിന്റെ വായ തുറക്കുമ്പോൾ, വായു ശക്തിയായി പുറത്തേക്കു തള്ളുന്നതു കാണാം. പിന്നിലേക്കുള്ള ദിശയിലാണ് ഈ വായു ചലിക്കുന്നത്. ബലൂണിനുള്ളിലെ തുല്യവും വിപരീതവുമായ പ്രതിപ്രവർത്തനമാണ് ബലൂണിന്റെ ചലനത്തെ മുന്നിലേക്കാക്കുന്നത്.





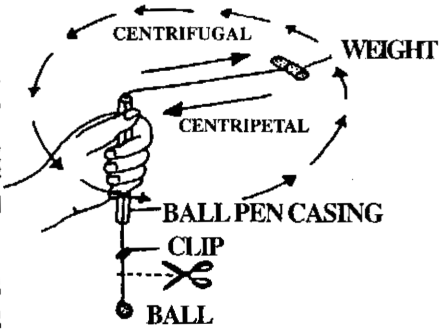
ഒരു തടിക്കഷണത്തിൽ ആണിയടിക്കുമ്പോൾ, അത് അടിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ചുറ്റികയ്ക്കും പ്രസക്തിയുണ്ട്. ഭാരം കുറഞ്ഞ ചുറ്റികകൊണ്ടാണ് അടിക്കുന്നതെങ്കിൽ, ആണി വളരെ മെല്ലെയാവും തടിക്കുള്ളിലേക്ക് കയറുക. അതേസമയം ഭാരമുള്ള ചുറ്റികകൊണ്ട് അടിക്കുമ്പോൾ, ആണി വളരെ വേഗം തടിക്കുള്ളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നതു കാണാം.



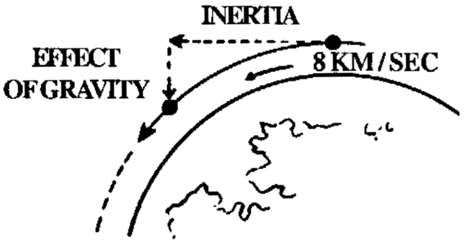
ഒരു തുറന്ന ഗ്ലാസിനു മുകളിൽ ഒരു കടലാസ് വളയം വച്ച് അതിനു മുകളിൽ ഒരു നാണയം ഭദ്രമായിവയ്ക്കുക (ചിത്രം കാണുക). പെട്ടെന്ന് വളയം വലിച്ചാൽ, നാണയം തെല്ലിട വായുവിൽ നിന്ന്, ഗുരുത്വാകർഷണംകൊണ്ട് ഗ്ലാസിനുള്ളിലേക്കുതന്നെ വന്നുവീഴുന്നതു കാണാം.

ലഘു ഉപഗ്രഹ മാതൃക

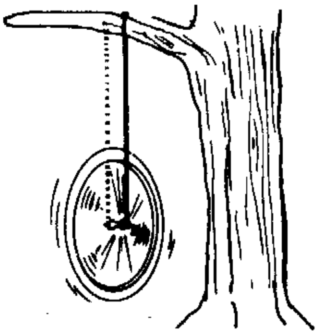
ഒരു ബോൾ പേനയുടെ ഉറ, നൂൽ എന്നിവയുണ്ടെങ്കിൽ ഒരു ലഘു ഉപഗ്രഹ മാതൃക തയ്യാറാക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ. ആദ്യമായി ഇരുവശവും തുറന്ന പേനയ്ക്കുള്ളിലൂടെ ഒരു ചരട് കയറ്റണം. ചരടിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഒരു ഭാരവും മറ്റേ അറ്റത്ത് ഒരു പന്തും ഘടിപ്പിക്കുക. പേനയിൽ പിടിച്ചുകൊണ്ട് ഭാരം നിങ്ങളുടെ തലയ്ക്കുമീതേ കറങ്ങുന്ന വിധം ചുഴറ്റുക. നൂല് മുറിച്ചുകളഞ്ഞാൽ ഭാരം പറന്നുപോകുന്നതു കാണാം.



ഭൂമിയുടെ ഉപഗ്രഹം ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണപഥം വിട്ടുപോകാത്തത് മറ്റു കാരണങ്ങൾകൊണ്ടല്ല. ഭൂമിക്ക് സമാന്തരമായി ചലിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരവുമായി തുലനം ചെയ്യാൻ, സെക്കൻഡിൽ എട്ടു കിലോമീറ്റർ വേഗതയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ എതിർബല (inertia) ത്തിനു സാധിക്കുമെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ, ഈ നിശ്ചിതവേഗത്തിനപ്പുറം ഒരു വസ്തു സഞ്ചരിച്ചാൽ, അത് ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണമേഖല വിട്ട് ഒരു ഗോളിക പാത തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു കാണാം. സെക്കൻഡിൽ 11.2 കിലോമീറ്റർ വേഗത്തിലാണ് ഒരു റോക്കറ്റ് സഞ്ചരിക്കുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണപഥം പൂർണമായും വിട്ട് ബഹിരാകാശത്തിലേക്കാണ് ഇത് ചലിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മനസിലാക്കിയിരിക്കുമല്ലോ.

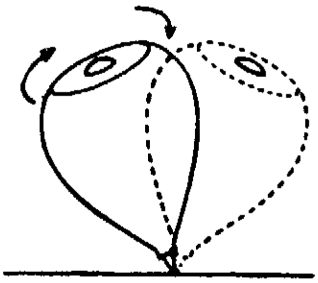


സൈക്കിൾ ശാസ്ത്രം



പഴയൊരു സൈക്കിൾ ചക്രം എടുക്കുക. ഇതിന്റെ ആക്സിലിന്റെ ഇരുവശവും കയറുകൊണ്ട് താങ്ങിനിർത്തി, ചക്രം വേഗത്തിൽ കറക്കുക (ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക). ഇനി, ഒരു ഭാഗത്തുനിന്നും കയർ നീക്കംചെയ്യുക. 'ഗൈറോസ്കോപ്പിക് ആക്ഷൻ' കൊണ്ട് ചക്രം താഴെവീഴാതിരിക്കുന്നുവെന്നു കാണാം. വേഗം കുറയുമെങ്കിലും ചക്രം മെല്ലെ കറങ്ങുന്നുണ്ടാവും.

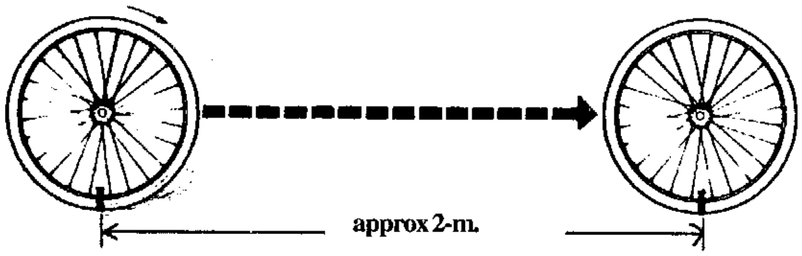
കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു പമ്പരത്തിൽ തട്ടിനോക്കൂ. തട്ടിയതു ശ്രദ്ധിക്കാത്തതുപോലെയെന്നവണ്ണം, അത് വീണ്ടും കറങ്ങുകയാണ് ചെയ്യുക. കറക്കത്തിന്റെ വേഗത കുറയുമ്പോൾ മെല്ലെ മെല്ലെ, അത് മറിഞ്ഞുവീഴുകയും ചെയ്യും. സൈക്കിളിന്റെ ചക്രത്തിന്റേതിനോടു സമാനമാണ് ഇവിടത്തെയും പ്രവർത്തനം.

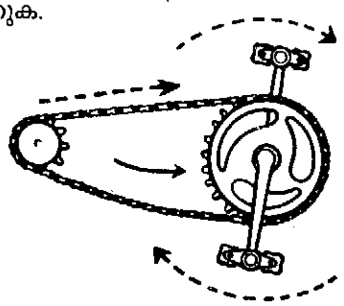


ഒറ്റ കറക്കത്തിലെ ദൂരം

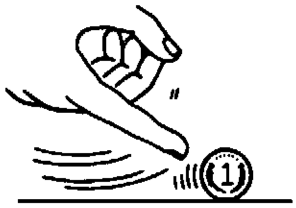
സൈക്കിളിന്റെ ഒരു ചക്രം ഒരു തവണ പൂർണമായും കറങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ എത്ര ദൂരം കടക്കുന്നുവെന്ന് അളന്നുനോക്കുക. ഏകദേശം 210 സെന്റിമീറ്റർ (ഏഴ് അടി) ആയിരിക്കും, ഈ ദൂരം. സൈക്കിളിന്റെ മുൻചക്രം ഒരിക്കൽ കറങ്ങുമ്പോൾ സൈക്കിൾ സഞ്ചരിക്കുന്നത് ഇത്രയും ദൂരമാണ്.

സൈക്കിളിന്റെ പെഡൽ ഒരു തവണ നിങ്ങൾ ചുറ്റിച്ചവിട്ടുമ്പോൾ, സൈക്കിൾ എത്രമാത്രം നീങ്ങുന്നുവെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? പെഡലിന്റെ ഒറ്റ കറക്കം, ചക്രത്തെ അതിന്റെ മൂന്നു മടങ്ങാണ് കറക്കുന്നത്. അതായത്, ഏതാണ്ട് 630 സെന്റിമീറ്റർ (21 അടി) ദൂരം. സൈക്കിൾ ചവുട്ടിത്തന്നെ, ഈ ദൂരം പരിശോധിക്കുക.





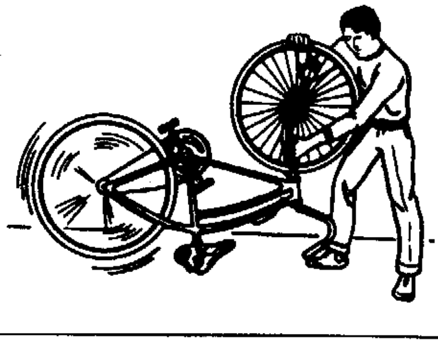
ഗൈറോസ്കോപ്പിക് പ്രവൃത്തി



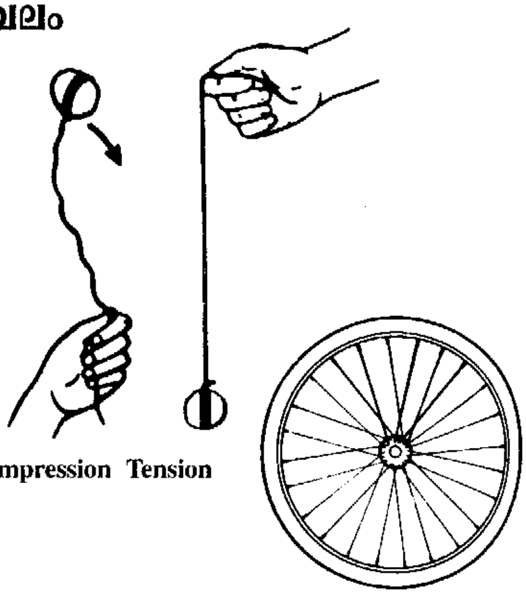
സൈക്കിൾ പാഞ്ഞുപോവുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ സമതുലനാവസ്ഥ നിയന്ത്രിക്കാൻ എളുപ്പം സാധിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അതേ സമയം സൈക്കിളിന്റെ വേഗത കുറയ്ക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ സമനില തെറ്റാറില്ലേ?

ഒരു നാണയമെടുത്ത് ഒരു മൂലയ്ക്ക് നേരെ നിർത്തുവാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. പലപ്പോഴും നിങ്ങൾ പരാജയപ്പെടുകയായിരിക്കും ഫലം. എന്നാൽ, അത് മെല്ലെ ഉരുട്ടിനോക്കുമ്പോഴാകട്ടെ, നേരേയുള്ള അവസ്ഥയിൽ അത് ഓടുന്നതും കാണാം. നിൽക്കാറാകുമ്പോൾ, മെല്ലെ അത് മറിഞ്ഞുവീഴുകയാണ് ചെയ്യുക.

സൈക്കിളിന്റെ ചക്രം കറങ്ങുമ്പോഴും സമാനമായ പ്രവർത്തനം തന്നെയാണ് നടക്കുന്നത്. സീറ്റും ഹാൻഡിലും താഴെയാക്കി, സൈക്കിളിന്റെ പെഡൽ കൈകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. പിൻചക്രമെല്ലാം നന്നായി കറങ്ങുമ്പോൾ, സൈക്കിൾ മെല്ലെ ഒരു വശത്തേക്ക് ചരിക്കുക. ചെറിയൊരു പ്രതിരോധം സൈക്കിളിൽനിന്നും അറിയാൻ കഴിയുന്നില്ലേ? എന്നാൽ കറക്കം നിൽക്കുമ്പോഴാവട്ടെ, സൈക്കിൾ വളരെ വേഗത്തിൽ ചരിക്കാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യും.



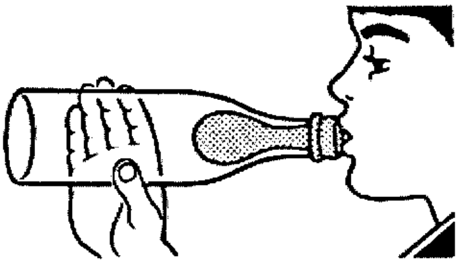
കമ്പികളുടെ ബലം



സൈക്കിളിന്റെ ചക്രം, ആരക്കാലുകൾ പോലെയുള്ള കമ്പി കൊണ്ടാണ് നിർമിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിരിക്കുമല്ലോ. ഉരുക്കുപയോഗിച്ച് ബലമുള്ള ഒരു ചക്രം നിർമിക്കുക എളുപ്പമാണ്. എന്നാൽ, സൈക്കിളിന്റെ ചലനത്തിന് അത് ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാക്കുമെന്നതാണ് സത്യം. ഭാരം കൂടുന്നതും ഇതിനു കാരണമാകുന്നുണ്ട്. കനംകുറഞ്ഞ തരം കമ്പികൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് സൈക്കിളിന്റെ ചക്രങ്ങൾ നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ, ഈ കനംകുറഞ്ഞ ചക്രങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ഭാരം എങ്ങനെ താങ്ങി നിർത്തുന്നുവെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

കനംകുറഞ്ഞ ഒരു കമ്പിയെടുത്ത് അതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഒരു കല്ലു കെട്ടുക. കല്ല് മുകളിലാക്കി കമ്പി വായുവിൽ ഒന്നു പിടിച്ചുനോക്കൂ. കല്ല് താഴേക്കു പോരുന്നതു കാണാം. എന്നാൽ, ഈ കല്ല് കമ്പിയിൽ കെട്ടി താഴേക്ക് തൂക്കിയിടുമ്പോഴാകട്ടെ, കമ്പിക്ക് നല്ല ബലമുള്ളതായി തോന്നുകയും ചെയ്യും. അത് ഏറെ ഭാരം താങ്ങുന്നുമുണ്ടെന്നതാണ് സത്യം.

സൈക്കിൾ ചക്രവും ഇതേ തത്ത്വമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വലിച്ചുകെട്ടിയിരിക്കുന്ന കമ്പികളാണ് നിങ്ങളുടെ ഭാരത്തെയും താങ്ങുന്നത്. ചക്രം കറങ്ങുമ്പോൾ, വ്യത്യസ്തമായ കമ്പികൾ തങ്ങളുടെ പരമാവധി ശക്തി ഉപയോഗിച്ച് ഭാരത്തെ താങ്ങിനിർത്തുന്നതുകൊണ്ടാണ് നിങ്ങൾക്ക് സൈക്കിൾ യാത്ര ബുദ്ധിമുട്ടായിത്തീരാത്തത്.

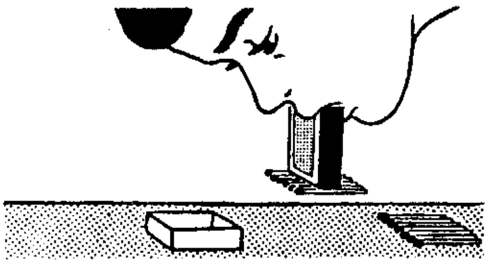


കുപ്പിയിലെ ബലൂൺ

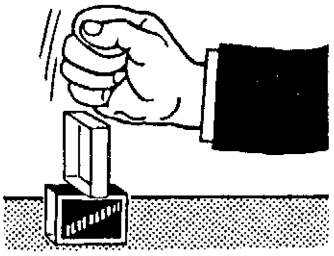
വായ പുറത്താക്കിക്കൊണ്ട് ഒരു കുപ്പിക്കുള്ളിലേക്ക് ബലൂൺ തിരുകിക്കയറ്റുക. ഇനി ശക്തിയായി ഊതി ബലൂൺ വീർപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം. എത്ര കഷ്ടപ്പെട്ടാലും ബലൂൺ വേണ്ടത്ര വീർക്കില്ലെന്നതാണ് സത്യം. ബലൂണിനുള്ളിലെ മർദം കൂടുന്നതിനൊപ്പം കുപ്പിക്കുള്ളിലെ എതിർമർദവും വർധിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഉയർത്തൽ

ഒരു മേശപ്പുറത്തുനിന്നും വായു ഉപയോഗിച്ച് തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി പെട്ടിയിലേക്ക് കയറ്റുക വളരെ എളുപ്പമാണ്. തീപ്പെട്ടിക്കൂട് നിങ്ങളുടെ ചുണ്ടിനിടയിൽ വച്ച് തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികൾക്ക് അരികിലേക്ക് കൊണ്ടുവരിക. ഇനി ആഞ്ഞ് ശ്വാസം വലിച്ചാൽ, തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികൾ, കൂടിനോട് ഒട്ടിച്ചേർന്നാലെന്നവണ്ണം അതിനോടു ചേർന്ന് ഉയർന്നുവരുന്നതു കാണാം.



പൊട്ടിക്കാനാവാത്ത തീപ്പെട്ടി



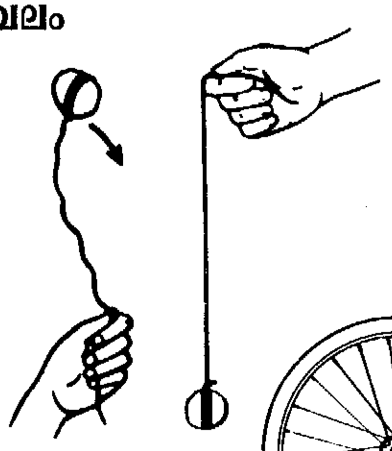
തീപ്പെട്ടിയുടെ പുറത്ത് കൂട് ഒരു മേശപ്പുറത്തു വയ്ക്കുക. തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഉരയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് ഇതിന്റെ ഉള്ളിലെ കൂട് എടുത്തുവയ്ക്കാം. ഇനി, കൈകൊണ്ട് ആഞ്ഞിടിച്ച് തീപ്പെട്ടിക്കൂട് പൊട്ടിക്കാനാവുമോയെന്ന് ആരെ വേണമെങ്കിലും വെല്ലുവിളിക്കാം. നിങ്ങൾതന്നെ ഒന്നു ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. തീപ്പെട്ടിക്കൂട് യാതൊരു അപകടവും കൂടാതെ തെറിച്ചുപോകുന്നതാവും കാണാൻ കഴിയുക.

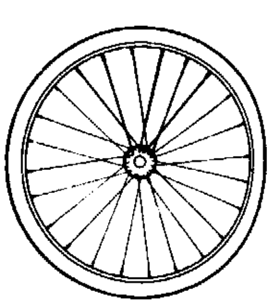
കൂട് കൂട്ടിച്ചേർത്തിരിക്കുന്ന ലംബമായുള്ള വശങ്ങൾ നല്ല ശക്തിയുള്ളതായതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. കൈകൊണ്ട് ആഞ്ഞിടിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന മർദം തീപ്പെട്ടിക്കൂടിനെ തകർക്കാതെ പുറത്തേക്കു പോകുന്നത് ഇതുകൊണ്ടാണ്.

കമ്പികളുടെ ബലം

സൈക്കിളിന്റെ ചക്രം, ആരക്കാലുകൾ പോലെയുള്ള കമ്പി കൊണ്ടാണ് നിർമിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിരിക്കുമല്ലോ. ഉരുക്കുപയോഗിച്ച് ബലമുള്ള ഒരു ചക്രം നിർമിക്കുക എളുപ്പമാണ്. എന്നാൽ, സൈക്കിളിന്റെ ചലനത്തിന് അത് ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാക്കുമെന്നതാണ് സത്യം. ഭാരം കൂടുന്നതും ഇതിനു കാരണമാകുന്നുണ്ട്. കനംകുറഞ്ഞ തരം കമ്പികൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് സൈക്കിളിന്റെ ചക്രങ്ങൾ നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ, ഈ കനംകുറഞ്ഞ ചക്രങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ഭാരം എങ്ങനെ താങ്ങി നിർത്തുന്നുവെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

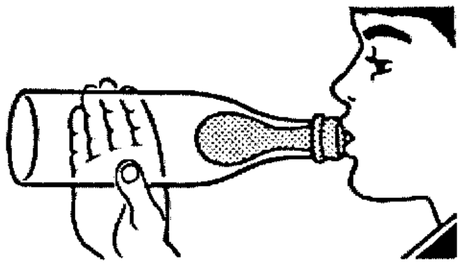
കനംകുറഞ്ഞ ഒരു കമ്പിയെടുത്ത് അതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഒരു കല്ലു കെട്ടുക. കല്ല് മുകളിലാക്കി കമ്പി വായുവിൽ ഒന്നു പിടിച്ചുനോക്കൂ. കല്ല് താഴേക്കു പോരുന്നതു കാണാം. എന്നാൽ, ഈ കല്ല് കമ്പിയിൽ കെട്ടി താഴേക്ക് തൂക്കിയിടുമ്പോഴാകട്ടെ, കമ്പിക്ക് നല്ല ബലമുള്ളതായി തോന്നുകയും ചെയ്യും. അത് ഏറെ ഭാരം താങ്ങുന്നുമുണ്ടെന്നതാണ് സത്യം.





സൈക്കിൾ ചക്രവും ഇതേ തത്ത്വമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വലിച്ചുകെട്ടിയിരിക്കുന്ന കമ്പികളാണ് നിങ്ങളുടെ ഭാരത്തെയും താങ്ങുന്നത്. ചക്രം കറങ്ങുമ്പോൾ, വ്യത്യസ്തമായ കമ്പികൾ തങ്ങളുടെ പരമാവധി ശക്തി ഉപയോഗിച്ച് ഭാരത്തെ താങ്ങിനിർത്തുന്നതുകൊണ്ടാണ് നിങ്ങൾക്ക് സൈക്കിൾ യാത്ര ബുദ്ധിമുട്ടായിത്തീരാത്തത്.

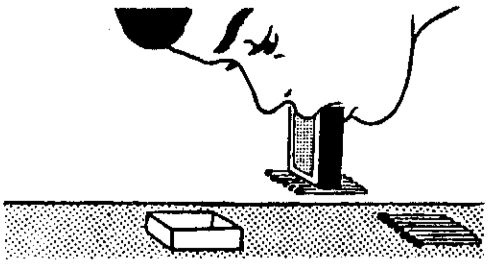
കുപ്പിയിലെ ബലൂൺ



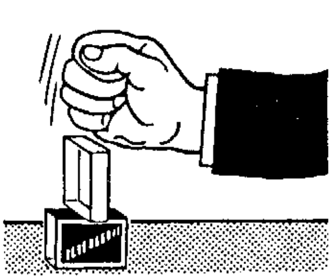
വായ പുറത്താക്കിക്കൊണ്ട് ഒരു കുപ്പിക്കുള്ളിലേക്ക് ബലൂൺ തിരുകിക്കയറ്റുക. ഇനി ശക്തിയായി ഊതി ബലൂൺ വീർപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം. എത്ര കഷ്ടപ്പെട്ടാലും ബലൂൺ വേണ്ടത്ര വീർക്കില്ലെന്നതാണ് സത്യം. ബലൂണിനുള്ളിലെ മർദം കൂടുന്നതിനൊപ്പം കുപ്പിക്കുള്ളിലെ എതിർമർദവും വർധിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഉയർത്തൽ

ഒരു മേശപ്പുറത്തുനിന്നും വായു ഉപയോഗിച്ച് തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി പെട്ടിയിലേക്ക് കയറ്റുക വളരെ എളുപ്പമാണ്. തീപ്പെട്ടിക്കൂട് നിങ്ങളുടെ ചുണ്ടിനിടയിൽ വച്ച് തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികൾക്ക് അരികിലേക്ക് കൊണ്ടുവരിക. ഇനി ആഞ്ഞ് ശ്വാസം വലിച്ചാൽ, തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികൾ, കൂടിനോട് ഒട്ടിച്ചേർന്നാലെന്നവണ്ണം അതിനോടു ചേർന്ന് ഉയർന്നുവരുന്നതു കാണാം.



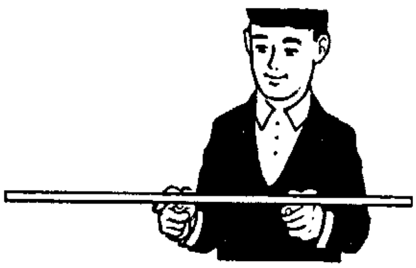
പൊട്ടിക്കാനാവാത്ത തീപ്പെട്ടി



തീപ്പെട്ടിയുടെ പുറത്ത് കൂട് ഒരു മേശപ്പുറത്തു വയ്ക്കുക. തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഉരയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് ഇതിന്റെ ഉള്ളിലെ കൂട് എടുത്തുവയ്ക്കാം. ഇനി, കൈകൊണ്ട് ആഞ്ഞിടിച്ച് തീപ്പെട്ടിക്കൂട് പൊട്ടിക്കാനാവുമോയെന്ന് ആരെ വേണമെങ്കിലും വെല്ലുവിളിക്കാം. നിങ്ങൾതന്നെ ഒന്നു ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. തീപ്പെട്ടിക്കൂട് യാതൊരു അപകടവും കൂടാതെ തെറിച്ചുപോകുന്നതാവും കാണാൻ കഴിയുക.

കൂട് കൂട്ടിച്ചേർത്തിരിക്കുന്ന ലംബമായുള്ള വശങ്ങൾ നല്ല ശക്തിയുള്ളതായതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. കൈകൊണ്ട് ആഞ്ഞിടിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന മർദം തീപ്പെട്ടിക്കൂടിനെ തകർക്കാതെ പുറത്തേക്കു പോകുന്നത് ഇതുകൊണ്ടാണ്.

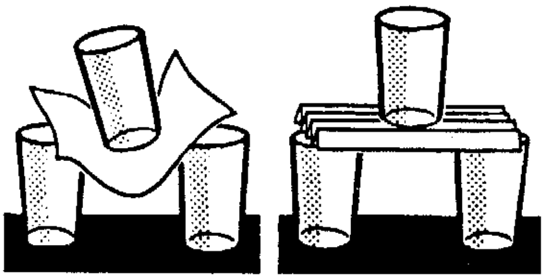
മാന്ത്രിക ദണ്ഡ്



നിങ്ങളുടെ ചൂണ്ടുവിരലുകളിൽ ഒരു ദണ്ഡ് താങ്ങിനിർത്തുക. ദണ്ഡിന്റെ ഒരറ്റം കൂടുതൽ പുറത്തേക്ക് തള്ളിനിൽക്കണം. നിങ്ങളുടെ വിരൽ കൂടുതൽ മധ്യത്തിലേക്ക് ചലിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുവന്നാൽ, നീളം കൂടിയ അറ്റത്തിന്റെ സമതുലനാവസ്ഥ നഷ്ടപ്പെടുമോ?

നിങ്ങൾ എത്രയധികം വിരൽ നീക്കിയാലും, സമതുലനാവസ്ഥ നഷ്ടപ്പെടില്ലെന്നതാണ് സത്യം. ഒരറ്റത്തിന് ഭാരം കൂടിയാൽ ആ അറ്റം താങ്ങിനിർത്തുന്ന വിരലിലേക്ക് ദണ്ഡ് കൂടുതൽ മർദം ഏല്പിക്കും. സമതുലനാവസ്ഥ വീണ്ടെടുക്കുംവരെ കുറഞ്ഞ ഭാരം താങ്ങുന്ന വിരലിന് ഇനി സഞ്ചരിക്കാനാവും. വിരലുകൾ ദണ്ഡിന് ഒത്ത നടുക്കാവുംവരെ, ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തിയുടെയും ഘർഷണത്തിന്റെയും സംയോജിതപ്രവൃത്തികൊണ്ട് ഇതേ പ്രക്രിയ തുടരുവാനാവും.

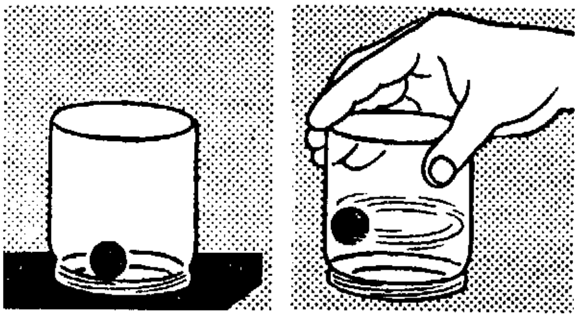
കടലാസ് പാലം



രണ്ട് ഗ്ലാസുകൾ അടുത്തടുത്ത് വച്ചശേഷം ഒരു പോസ്റ്റ് കാർഡ് പാലം പോലെ ഗ്ലാസിനു മുകളിൽ വയ്ക്കുക. ഇതിനു മുകളിൽ ഒരു ഗ്ലാസ് കൂടി വയ്ക്കാം. കടലാസ് പാലം തകർന്നുപോകുന്നതാണ് കാഴ്ച. എന്നാൽ, പോസ്റ്റ്കാർഡ് ഞൊറിഞ്ഞു മടക്കിയ ശേഷം ഗ്ലാസ് വച്ചാൽ, ഗ്ലാസിന്റെ ഭാരം ഇതു താങ്ങുന്നതു കാണാം.

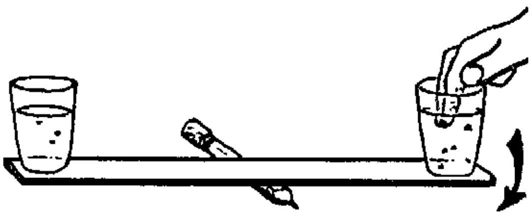
പാളികളോടു കൂടിയ കടലാസിന്റെയും മേൽക്കൂരയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗാൽവനൈസ്ഡ് ഇരുമ്പുഷീറ്റിന്റെയും പ്രസക്തിയെക്കുറിച്ച് ഇനി ചിന്തിച്ചുനോക്കുക.

കറങ്ങുന്ന ഗോലി



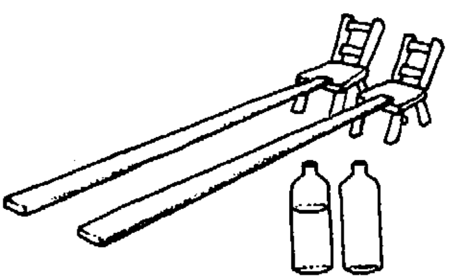
ഒരു ഗോലി മേശപ്പുറത്തു വച്ച്, വാവട്ടമുള്ള ഒരു കുപ്പി കൊണ്ട് മൂടുക. കുപ്പി മെല്ലെ വട്ടത്തിൽ കറക്കുമ്പോൾ, ഗോലിയും കറങ്ങിത്തുടങ്ങും. കുപ്പിയുടെ ഉൾഭിത്തിയിൽ, ഗോലി 'സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ ശക്തി' (centrifugal force) പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. കുപ്പി ചുറ്റിക്കറക്കുന്നത് അവസാനിപ്പിക്കുമ്പോൾ, ഗോലിക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നുവെന്നു കാണുക.

ഒരു ചെറിയ ത്രാസ്



രണ്ടു ഗ്ലാസുകളിൽ ഏതാണ്ട് മുക്കാൽ ഭാഗം വരെ വെള്ളം നിറയ്ക്കുക. ഒരു സ്കെയിലിനടിയിൽ പെൻസിൽ വച്ച് ചെറിയൊരു ത്രാസ് സജ്ജീകരണം ക്രമീകരിക്കുക. ഇനി സ്കെയിലിന്റെ ഓരോ അറ്റത്തും വെള്ളം നിറഞ്ഞ ഓരോ ഗ്ലാസ് വയ്ക്കാം. സമതുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നതു വരെ ഗ്ലാസുകൾ പിടിക്കുക. എന്നിട്ട്, ഉയർന്നിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തെ ഗ്ലാസ് താഴേക്ക് മറിയാറാവുംവരെ പെൻസിൽ സ്കെയിലിനടിയിൽക്കൂടി നീക്കുക. ഈ ഭാഗത്തെ ഗ്ലാസിനുള്ളിൽ രണ്ടു വിരലുകൾ ഇടുക. ഗ്ലാസിൽ സ്പർശിക്കാതിരിക്കാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. വിരലുകൾ താഴേക്ക് ചലിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഗ്ലാസും താഴേക്കു ചലിക്കുന്നതു കാണാം. നിങ്ങൾ വിരലിട്ട ഗ്ലാസിലെ വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് ഉയരുന്നതും ശ്രദ്ധിക്കുവാനാവും. വിരലുകൾ വെള്ളത്തെ ആദേശം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ് വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് ഉയരുന്നതായി തോന്നുന്നത്. ആദേശം ചെയ്യപ്പെട്ട വെള്ളത്തിന്റെ അതേ അളവിനു സമാനമായി ഗ്ലാസിന്റെ ഭാരവും വർധിക്കുകയാണ്.

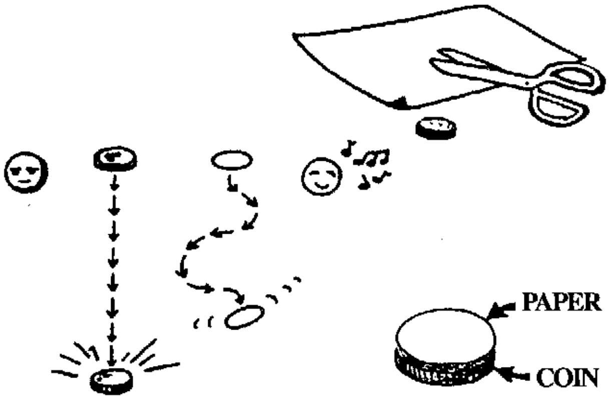
ബോട്ടിൽ റേസ്



ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയിൽ പകുതി ജലം നിറച്ചശേഷം അടയ്ക്കുക. രണ്ടാമതൊരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയെടുത്ത് കാലിയായി സൂക്ഷിക്കണം. വ്യത്യസ്തമായ രണ്ടു ചരിവു പ്രതലങ്ങളിലൂടെ രണ്ട് കുപ്പികളും ഉരുട്ടുക. എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? വെള്ളം നിറച്ച കുപ്പി ആദ്യം താഴെയെത്തുന്നതു കാണാം. എന്നാൽ, തറനിരപ്പിൽ എത്തുമ്പോൾ, വെള്ളം നിറച്ച കുപ്പിയെക്കാളധികം കാലിക്കുപ്പി ഉരുണ്ടിരിക്കും.

കുപ്പിക്കുള്ളിലെ വെള്ളം കുപ്പിക്ക് അധികഭാരം നൽകുന്നു. ഈ അധികഭാരമാണ് ചരിവു പ്രതലത്തിലൂടെ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുവാൻ കുപ്പിയെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നത്. എന്നാൽ, പാതിനിറച്ച കുപ്പിയുടെ വശങ്ങളിൽ ജലം ഉരസുമ്പോൾ ഉണ്ടാവുന്ന ഘർഷണം കൊണ്ട്, പിന്നീട് അതിന്റെ വേഗം കുറയുകയാണ്.

നാണയം-കടലാസ് റേസ്



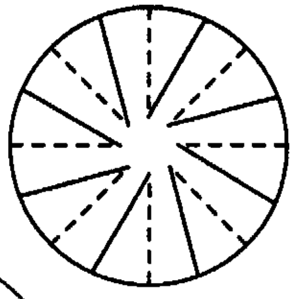
ഒരു നാണയമെടുക്കുക. നാണയത്തെക്കാൾ അല്പം ചെറുതായി, വൃത്താകൃതിയിൽ ഒരു കഷണം കടലാസ് മുറിച്ചെടുക്കുക. ഇനി, നാണയവും കടലാസും വെവ്വേറെ കൈകളിലായി, നിലത്തുനിന്നും ഒരു മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ പിടിച്ച് താഴേക്ക് ഇടുക.

ഭാരമുള്ളതുകൊണ്ട് നാണയം ഒരു നേർരേഖയിൽ താഴേക്കു നിപതിക്കുകയാണ്. എന്നാൽ, ഭാരം കുറവുള്ള കടലാസ് വായുവിൽ പറന്ന് അധികസമയംകൊണ്ടാണ് താഴെവന്നു വീഴുന്നതെന്നു കാണാം.

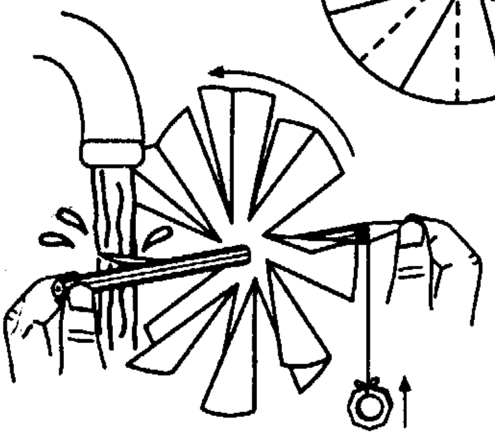
ഇനി, കടലാസും നാണയവും ഒരേ കൈയിൽ പിടിക്കുക. നാണയത്തിന്റെ മുകളിൽ വേണം, കടലാസ് വയ്ക്കുവാൻ. നാണയത്തിന്റെ അരികുകളിൽ മാത്രം പിടിച്ചുകൊണ്ട് (കടലാസിൽ സ്പർശിക്കരുത്) അവ ഒന്നിച്ച് താഴേക്കിടുക. എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? നാണയവും കടലാസും ഒന്നിച്ച് താഴേക്ക് വന്നുവീഴുന്നതു കാണാം. എന്നിരിക്കിലും, യാത്രയ്ക്കിടയിലുള്ള വായുപ്രവാഹം അധികമെങ്കിൽ കടലാസ് മുമ്പത്തേതുപോലെ പറന്നുപറന്ന് വീഴുന്നതാവും കാണാൻ കഴിയുക. ഇങ്ങനെയാണ് സംഭവിക്കുന്നതെങ്കിൽ, പരീക്ഷണം വീണ്ടും ആവർത്തിക്കുക. വായുവിന്റെ ചലനംകൊണ്ടാണ് നാണയവും കടലാസും ഒന്നിച്ച് താഴേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നത്. വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന നാണയത്തിനൊപ്പം ചലിക്കുമ്പോൾ വായുവിന്റെ മർദം കൊണ്ടാണ് നാണയത്തിന്റെ മുകളിൽനിന്നും കുറെനേരത്തേക്കെങ്കിലും കടലാസ് താഴെ പോകാത്തത്.

ജലചക്രം

ഒരു അലുമിനിയം ഫോയിൽ ഡിസ്കിൽ തുല്യ അകലത്തിൽ എട്ട് മുറിപ്പാടുകൾ സൃഷ്ടിക്കുക. ഓരോ തവണ മുറിക്കുമ്പോഴും കേന്ദ്രഭാഗത്തുനിന്ന് രണ്ടു സെന്റീമീറ്റർ അകലത്തിലാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം.



ഇനി, മുറിപ്പാടുകൊണ്ടുണ്ടായ ഓരോ പാളിയും വിടർത്തുക. ഇത് ഒരു ജലചക്രത്തിന്റെ ആരക്കാലുകൾ പോലെ തോന്നും. ചക്രത്തിന്റെ ഒത്തനടുവിൽ, ഒരു പെൻസിൽ കടത്തുവാൻ പാകത്തിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കിയ ശേഷം പെൻസിൽ അതിൽ ഉറപ്പിക്കുക. അല്പം പശ, ചക്രത്തെ യഥാസ്ഥാനത്തു നിർത്തും.



ഇനി ജലചക്രം വെള്ളത്തിനടിയിൽ പിടിച്ച് കറങ്ങുവാൻ അനുവദിക്കുക. പെൻസിലിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഒരു ചരടു കെട്ടി മറ്റേ അറ്റത്ത് ഒരു ചെറിയ സ്റ്റീൽ വാഷർ കെട്ടിവയ്ക്കുക. ശക്തിയായി വെള്ളം വീഴുമ്പോൾ ഭാരത്തോടു കൂടിത്തന്നെ പെൻസിലും മെല്ലെ ചലിക്കുന്നതു കാണാം. എത്രമാത്രം ഭാരമാണ് ഇതിനു താങ്ങാൻ കഴിയുക?

വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുക! നഷ്ടം കുറയ്ക്കുക!

ഇന്നത്തെ ഉപഭോഗത്വരയുള്ള ലോകത്ത് ഒരു വലിയ പാഠം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് ഈ പുരാതന കഥ.

എന്തും വാങ്ങിയശേഷം എറിഞ്ഞുകളയുന്നതാണ് നമ്മുടെ ശീലം. ആവശ്യത്തിൽ കൂടുതലായുള്ളത് നമ്മൾ വാങ്ങുന്നു എന്നതാണ് സത്യം. "കൂടുതൽ വാങ്ങുക, കൂടുതൽ എറിഞ്ഞുകളയുക!" എന്നതാണ് ഇന്നത്തെ ഉപഭോക്തൃകാലത്തിന്റെതന്നെ തത്ത്വമെന്നു തോന്നും. എന്നാലോ, ഭൂമിയിലെ അമൂല്യമായ സമ്പത്തുകൾ ദുർവ്യയം ചെയ്യുന്ന നമ്മൾ, വളരെയധികം നഷ്ടമാണ് വരുത്തിവയ്ക്കുന്നതെന്നു ചിന്തിക്കുന്നുപോലുമില്ല. വേസ്റ്റുകൾ കുമിഞ്ഞുകൂടുന്ന കാഴ്ച നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സർവസാധാരണമാകുന്നതുതന്നെ ശ്രദ്ധിച്ചാൽ മതിയാകും.

എന്നാൽ, എക്കാലവും ഇതായിരുന്നോ ഇന്ത്യയിലെ അവസ്ഥ? അല്ലെന്ന് ചരിത്രം പറയുന്നു. വസ്തുക്കൾ ദുർവ്യയം ചെയ്യുന്നതിൽ തികഞ്ഞ നിയന്ത്രണമുണ്ടായിരുന്നവരാണ് പുരാതന തലമുറയിൽപ്പെട്ടവർ. അവരുടെ കാഴ്ചപ്പാടിൽ, ഒരു വസ്തുവിന് പല ഉപയോഗങ്ങളുണ്ടായിരുന്നു. അങ്ങനെയാണ് വീണ്ടും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുകയെന്ന ചിന്ത ഇന്ത്യൻ സംസ്കാരത്തിൽതന്നെ രൂഢമൂലമായത്. 5000 വർഷം പഴക്കമുള്ള ഈ കഥയ്ക്ക് ഇന്നത്തെ ഉപഭോക്തൃലോകത്തോട് പറഞ്ഞുതരാൻ എന്താണുള്ളതെന്നു നോക്കൂ.

ഒരു ദിവസം, ശ്രീബുദ്ധൻ ആശ്രമത്തിനു ചുറ്റും നടക്കുകയായിരുന്നു.

ഒരു പുതിയ കമ്പിളിഷാൾ ആവശ്യപ്പെട്ടുകൊണ്ട് ഒരു സന്ന്യാസി ബുദ്ധനെ സമീപിച്ചത് അപ്പോഴാണ്.

ബുദ്ധൻ ചോദിച്ചു: "താങ്കളുടെ പഴയ ഷാളിന് എന്തു പറ്റി?"

"പഴകിപ്പഴകി അതു കീറിപ്പോയി. അതുകൊണ്ട് ഞാനിപ്പോൾ അത് കിടക്കവിരിയായാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്." സന്ന്യാസി മറുപടി പറഞ്ഞു.

ബുദ്ധൻ വീണ്ടും ചോദിച്ചു: "അപ്പോൾ താങ്കളുടെ പഴയ കിടക്കവിരിക്ക് എന്തു സംഭവിച്ചു?"

"ഗുരോ, അതും പഴകിപ്പോയി. കീറിത്തുടങ്ങിയപ്പോൾ ഞാൻ അതു വെട്ടി തലയിണയുറ ഉണ്ടാക്കി." സന്ന്യാസി പറഞ്ഞു.

"പക്ഷേ, താങ്കൾക്ക് നേരത്തെ ഒരു നല്ല തലയിണയുറ ഉണ്ടായിരുന്നില്ലേ? അതെന്തു ചെയ്തു?"

"തലയുരഞ്ഞ് ഉരഞ്ഞ് തലയിണയുറയിൽ വലിയ ദ്വാരമുണ്ടായി. ഞാനതെടുത്ത് കാൽച്ചവുട്ടി ഉണ്ടാക്കി." സന്ന്യാസി ഉടൻ മറുപടി പറഞ്ഞു.

ഈ ഉത്തരം ബുദ്ധന് തൃപ്തികരമായിരുന്നില്ല. എന്നും വിഷയങ്ങളുടെ ആഴങ്ങളിലേക്ക് കടന്നിരുന്ന ബുദ്ധൻ, ഒടുവിൽ, സന്ന്യാസിയോടു ചോദിച്ചു: "പഴയ കാൽച്ചവുട്ടികൊണ്ട് എന്താണു ചെയ്തതെന്നുകൂടി പറയൂ."

തൊഴുകൈകളോടെ സന്ന്യാസി പറഞ്ഞു: "ഗുരോ, അത് ആകെ ഉപയോഗശൂന്യമായിക്കഴിഞ്ഞിരുന്നു. നൂലെല്ലാം പോയി അവസാനിക്കാറായപ്പോൾ ഞാൻ അതിൽനിന്നും നൂലെടുത്ത് എണ്ണത്തിരിയുണ്ടാക്കി. ആ തിരി ഉപയോഗിച്ചാണ് വിളക്കു കത്തിച്ചത്."

സന്ന്യാസിയുടെ മറുപടി കേട്ട് ബുദ്ധൻ പുഞ്ചിരിതൂകി. അദ്ദേഹത്തിന് പുതിയ ഷാൾ ലഭിക്കുകയും ചെയ്തു.

ഇലകൾകൊണ്ട് കൗതുകരൂപങ്ങൾ

**നിങ്ങളുടെ കൈയിൽ കുറച്ച് ഇലകൾ കിട്ടിയാൽ അതുകൊണ്ട് എന്തു ചെയ്യും?
കന്നുകാലിക്ക് തീറ്റ കൊടുക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഇലകൊണ്ടുതന്നെ, കന്നുകാലികളുടെയും
മറ്റു മൃഗങ്ങളുടെയും പക്ഷികളുടെയും രൂപമുണ്ടാക്കാമെന്ന് അറിയാമോ?**

ഇനിയും ശ്രമിച്ചുനോക്കിയിട്ടില്ലാത്തവർക്കായി, കുറെ മാതൃകകളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ചുവടേ ചേർക്കുന്നു. കൗതുകകരമായ ഈ വിദ്യ ഒന്നു പരീക്ഷിച്ചുനോക്കൂ.

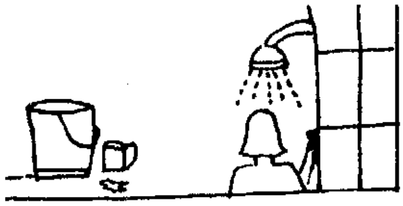
(Pix: Avinash Deshpande)

നമ്മൾ ഭൂമിയോട് എത്രമാത്രം ദയയുള്ളവരാണ്?

എല്ലാവർക്കും ആവശ്യത്തിനുള്ള വസ്തുക്കൾ ഭൂമിയിലുണ്ട്; എന്നാൽ, ഈ വസ്തുക്കളൊന്നും ആരുടെയും അത്യാഗ്രഹത്തിനുള്ളവയല്ല.

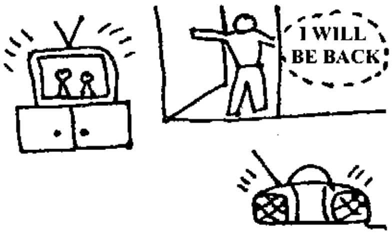
കാര്യം ഇങ്ങനെയെങ്കിലും നമ്മുടെ ജീവിതരീതിയുടെ പാളിച്ച പ്രകൃതിസമ്പത്തിന് ഒട്ടേറെ നഷ്ടങ്ങൾ വരുത്തുന്നുണ്ട്. ഭൂമിക്ക് ദോഷം വരുത്തുന്ന നമ്മുടെ പ്രവൃത്തികളുടെ കുറെ ഉദാഹരണങ്ങൾ ചുവടേ ചേർക്കുന്നു. ഇവയിൽ ചിലതിനെങ്കിലും താങ്കളും ഉത്തരവാദിയല്ലേ?

1. പല്ലുതേക്കുമ്പോൾ അവൻ ടാപ്പ് പൂട്ടാറേയില്ല.

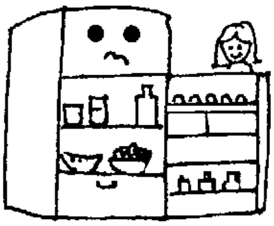


2. ബക്കറ്റിൽ വെള്ളമെടുത്ത് കുളിക്കുന്നതിനു പകരം അവൾ ഷവറാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

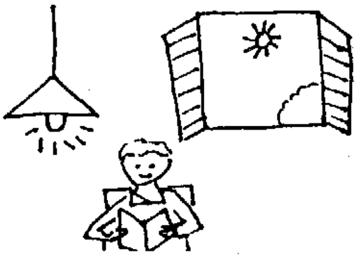
3. കുളിക്കുമ്പോഴും കഴുകുമ്പോഴും അവൻ ഒരുപാട് സോപ്പും ഷാമ്പൂവും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



4. ആരും കാണുന്നില്ലെങ്കിലും അവൻ ടി.വിയും ടേപ്പ് റിക്കാർഡറും ഓണാക്കി വച്ചിരിക്കും.

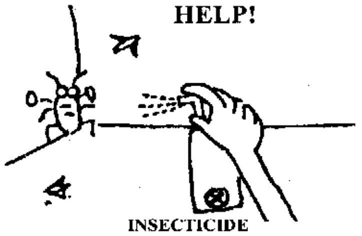


5. ദിവസം മുഴുവനും റഫ്രിജറേറ്റർ തുറന്നും അടച്ചും രസിക്കുന്നതാണ് അവളുടെ വിനോദം.

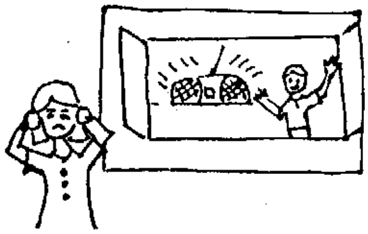


6. പകൽപോലും അവൻ ബൾബ് കത്തിച്ചിട്ടിരിക്കും.

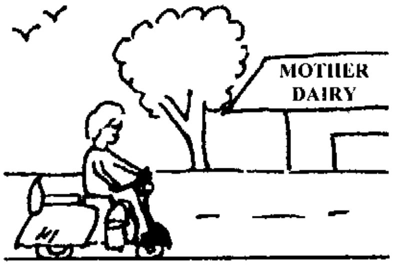
7. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ മിച്ചംവച്ചു കളയുന്നതാണ് അവളുടെ ശൈലി.



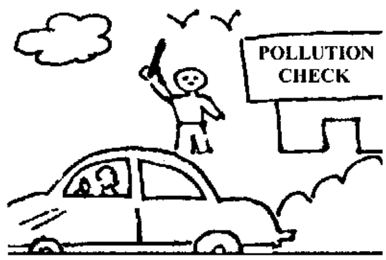
8. കീടങ്ങളെയും പ്രാണികളെയും നശിപ്പിക്കുവാൻ അവൻ കീടനാശിനി സ്പ്രേകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



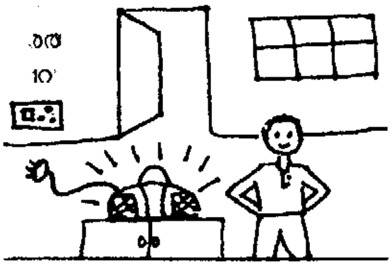
9. ടി.വി. വയ്ക്കുമ്പോഴെല്ലാം വലിയ ശബ്ദത്തിലാണ് അവൻ വയ്ക്കാറുള്ളത്.



10. നടക്കാനാവുന്ന ദൂരം പോകുന്നതിനും അവൻ വണ്ടിയാണ് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്.



11. അവൾ വണ്ടിയുടെ മലിനീകരണം കൃത്യമായി പരിശോധിക്കാറില്ല.



12. വൈദ്യുതിക്കു പകരം ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ചാണ് അവൻ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാറുള്ളത്.

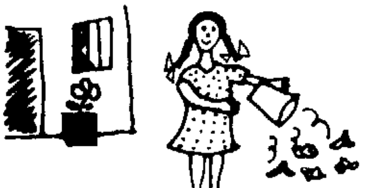
13. ദീപാവലിക്കും മറ്റു വിശേഷദിവസങ്ങളിലും അവൻ പടക്കം പൊട്ടിക്കുന്നു.

14. വിഷമയമായ ചായങ്ങൾ പൂശിയ വിഗ്രഹങ്ങൾ അവൾ നദിയിൽ മുക്കുന്നു.

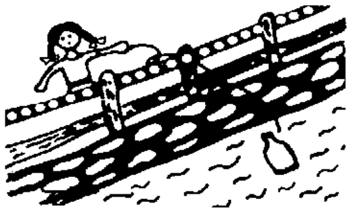
15. വിഷമയമായ ചായങ്ങൾ പൂശിക്കൊണ്ടാണ് അവൻ ഹോളി ഉത്സവം ആഘോഷിക്കുന്നത്.

16. ഡിസ്പോസബിൾ പ്ലേറ്റുകളും ഗ്ലാസുകളും ഉപയോഗിക്കുവാൻ അവൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു.

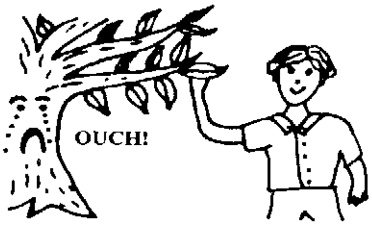
17. അവൻ ഡിസ്പോസബിൾ റേസറുകളും പേനകളുമാണ് ഉപയോഗിക്കാറ്.



18. അവൾ വീട് വൃത്തിയാക്കിയ ശേഷം അവശിഷ്ടങ്ങൾ പുറത്തേക്ക് എറിഞ്ഞുകളയുന്നു.



19. അവശിഷ്ടങ്ങൾ വഴിയോരത്തും നദിയിലും നിക്ഷേപിക്കുവാൻ അവൾക്ക് യാതൊരു മടിയുമില്ല.

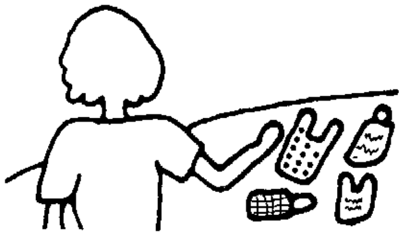


20. പൊതു പാർക്കുകളിലെ വൃക്ഷങ്ങളുടെ ഇലകളും തണ്ടുകളും പൊട്ടിക്കുക അവനു ഹരമാണ്.

21. തോട്ടത്തിലെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ കമ്പോസ്റ്റാക്കുന്നതിനു പകരം കത്തിച്ചുകളയുകയാണ് അവളുടെ ശൈലി.

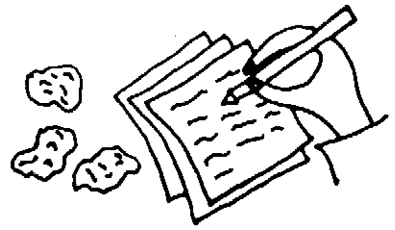
22. മൃഗ ഉത്പന്നങ്ങളായ ഫർ, ലെതർ, ആനക്കൊമ്പ്, തൊലി എന്നിവ അവൾ വാങ്ങി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

23. ചണസഞ്ചിക്കു പകരം വെവ്വേറെ പ്ലാസ്റ്റിക് സഞ്ചികളിലാണ് അവൾ സാധനങ്ങൾ വാങ്ങാറുള്ളത്,

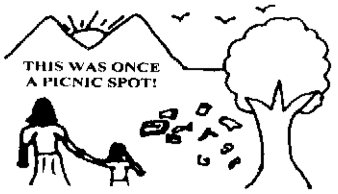


24. ഒരിക്കൽ ഉപയോഗിച്ചശേഷം പ്ലാസ്റ്റിക് സഞ്ചികൾ അവൻ വലിച്ചെറിഞ്ഞുകളയുന്നു,

25. ടിഷ്യൂ പേപ്പർ ഉപയോഗം അവൾക്ക് ഹരമാണ്.



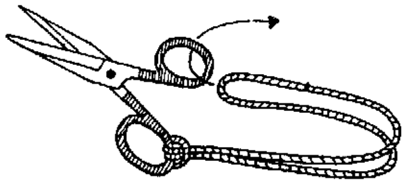
26. കടലാസിന്റെ ഒരു പുറത്തു മാത്രമാണ് അവൻ എഴുതുന്നത്.



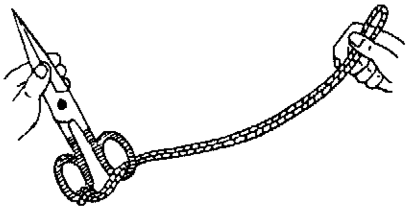
27. പിക്നിക്കിനു പോവുമ്പോഴും അവധിദിവസങ്ങളിലും അവൾ അവശിഷ്ടങ്ങൾ അശ്രദ്ധമായി ഇടുന്നു.

ദ ഗ്രേറ്റ് എസ്കേപ്പ്

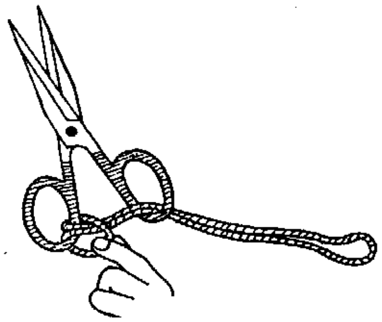
ഇതാ, ഒരു ചെറിയ മാജിക്.



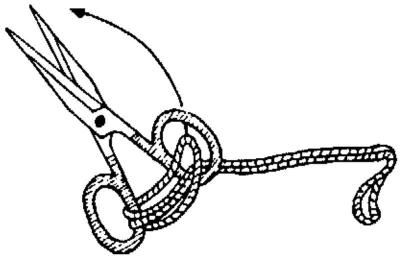
1. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു ചരടെടുത്ത് കത്രികയിൽ കെട്ടുക.



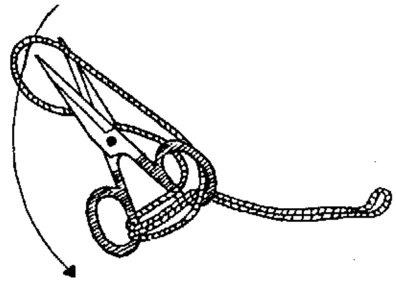
2. ചരടിന്റെ ഒരറ്റത്തു പിടിച്ചുകൊണ്ട് കത്രിക ഒരു സുഹൃത്തിനു കൈമാറുക. ചരട് മുറിക്കാതെതന്നെ കത്രികയിൽ നിന്നും കെട്ടഴിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക.



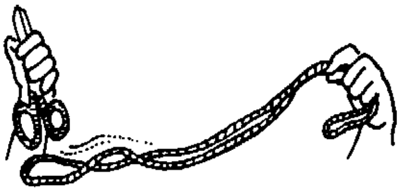
3. ചിത്രം ഒന്നിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കുരുക്ക് അയയ്ക്കുകയാണ് ഇതു ചെയ്യുവാനുള്ള മാർഗം.



4. എന്നിട്ട് മറ്റേ വിരൽ ദ്വാരത്തിലൂടെ ഈ കെട്ട് വലിക്കണം.

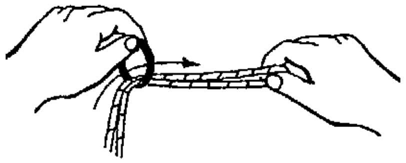


5. കത്രികയ്ക്കു മുകളിലൂടെ ഈ കെട്ട് കൊണ്ടുപോവുക. എന്നാൽ ചുറ്റിയെടുക്കരുത്.

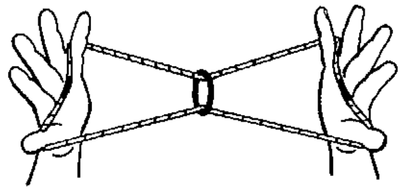


6. ചരടിന്റെ എതിർവശത്തു പിടിച്ചുവലിച്ചുകൊണ്ട് കത്രികയെ കെട്ടിൽ നിന്നും വിമുക്തമാക്കുവാൻ നിങ്ങൾക്കു കഴിയും (ചിത്രം കാണുക).

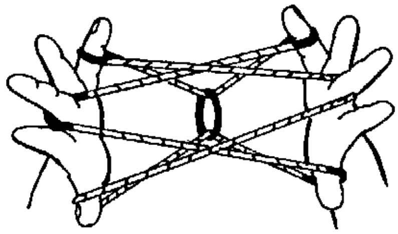
വളയവും ചരടും



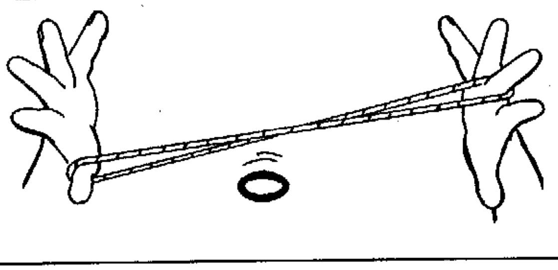
1. രണ്ടറ്റവും കൂട്ടിക്കെട്ടിയ ചരടിന്റെ ഒരറ്റം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വളയത്തിനുള്ളിലാക്കുക. ചരട് വലിച്ച് വളയം മധ്യത്തിലാക്കുക.



2. നിങ്ങളുടെ കൈയുടെ തള്ളവിരലും ചെറുവിരലും ചരടിനു പുറത്താക്കി വളയവും ചരടും ഇരുകൈകളിലും കയറ്റിയിടുക (ചിത്രം കാണുക).

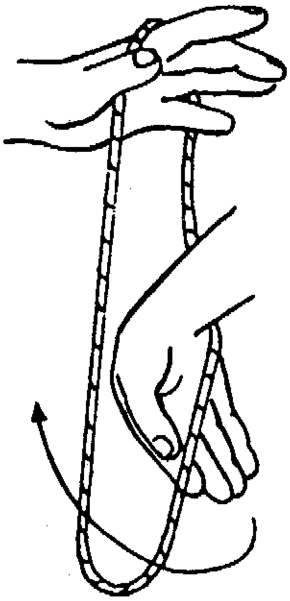


3. ഇടതു കൈപ്പത്തിയിലെ ചരട് വലതു നടുവിരൽകൊണ്ടും വലതു കൈപ്പത്തിയിലെ ചരട് ഇടതു നടുവിരൽകൊണ്ടും പിടിക്കുക. ഇനി, ചെറുവിരലുകളിലും ഇടതു നടുവിരലിലും വലതു തള്ളവിരലിലും ചുറ്റിക്കിടക്കുന്ന ചരട് അയച്ചുമാറ്റുക.

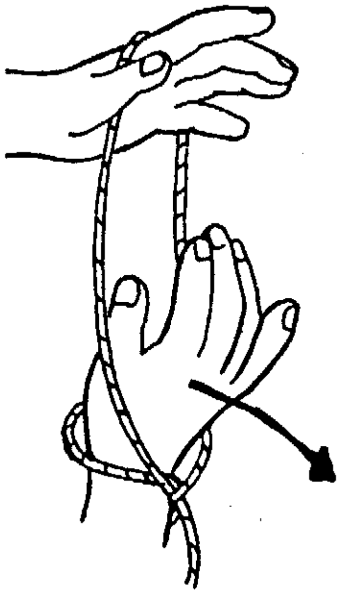


4. വലതു നടുവിരലും ഇടതു തള്ളവിരലും ബന്ധിക്കുന്ന ചരട് അഴിക്കാതിരിക്കാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. കൈകൾ വലിച്ച് അകറ്റുമ്പോൾ, വളയം സ്വതന്ത്രമാകുന്നതു കാണാം.

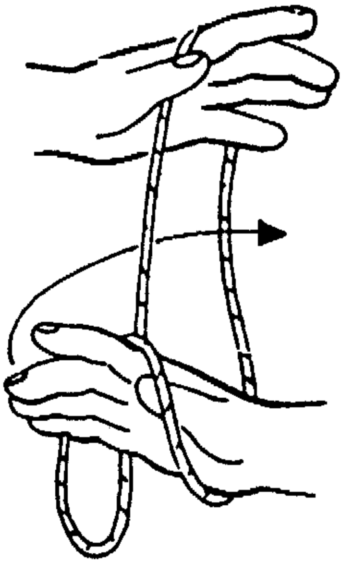
കൈയിലെ കുരുക്ക്



1. ഒരു സുഹൃത്തിനു മുന്നിൽവച്ച് രണ്ടറ്റവും കൂട്ടിക്കെട്ടിയ ഒരു ചരട് നിങ്ങളുടെ ഇടതുകൈയിൽ ഇടുക. വലതുകൈ ചരടിനുള്ളിൽ താഴേക്ക് ഇട്ടുകൊണ്ട് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ കറക്കുക.

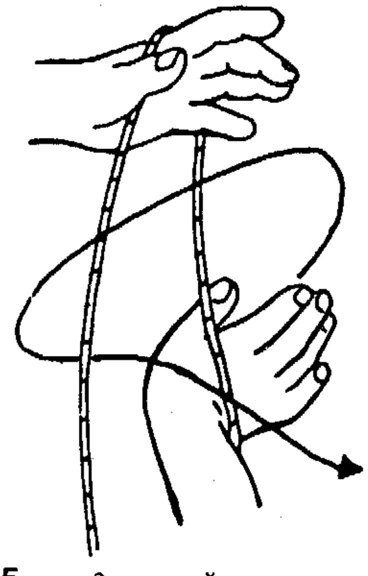


2. നിങ്ങളുടെ കൈ ചരടിനു പുറത്ത് വലത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോവുക.

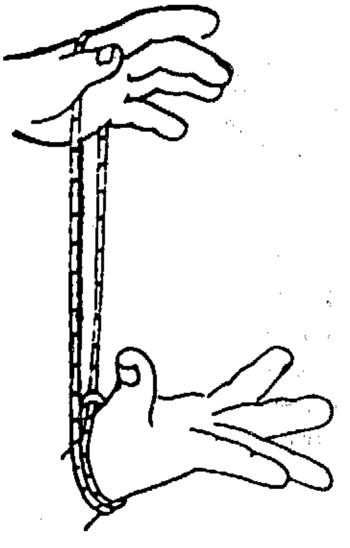


3. കൈകൾ വലിക്കുക.

4. നിങ്ങളുടെ വലതുകൈയിൽ നിന്നും ഇപ്പോൾ ചരട് വിമുക്തമായിക്കഴിഞ്ഞു.

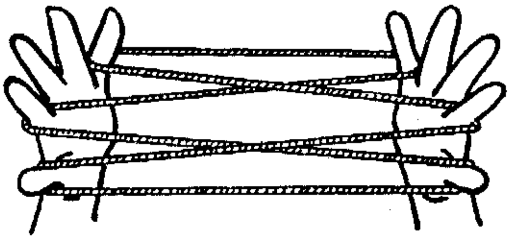


5. ഇനി ഈ ചരട് ഒരു സുഹൃത്തിന്റെ കൈയിൽ കൊടുത്ത് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്ത് ചരടിന്റെ കറക്കത്തിന്റെ ദിശ തെറ്റിക്കുവാനാവും സാധ്യത.

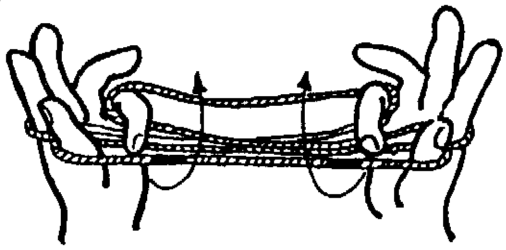


6. ആ കൈ കുരുക്കിൽപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

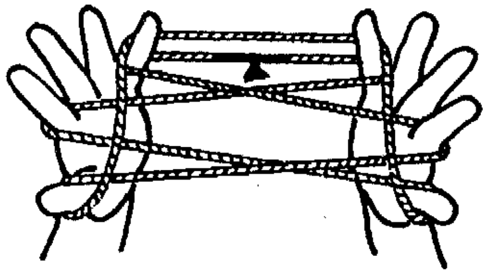
മരം കയറുന്ന മനുഷ്യൻ



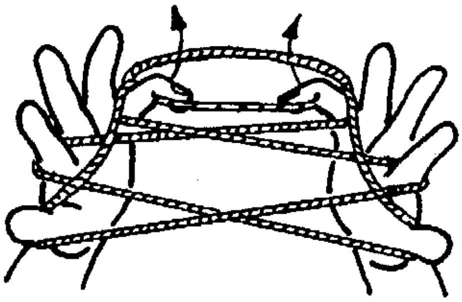
1. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ചൂണ്ടുവിരലിന്റെ അടിഭാഗത്തുനിന്ന് തുടങ്ങുക.



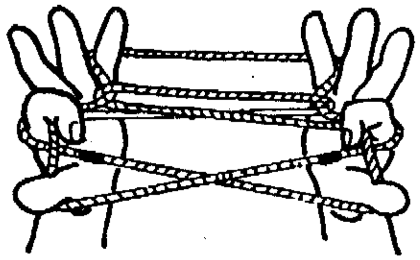
2. ചെറുവിരലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ചരട് പിന്നിലേക്ക് വലിക്കുക.



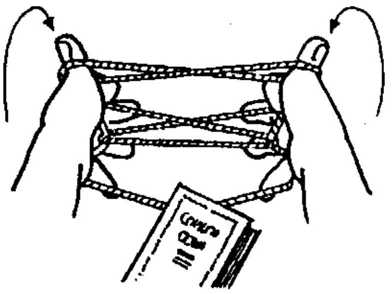
3. കെട്ട് പൂർത്തിയായിക്കഴിഞ്ഞു. ഇനി ചരട് അഴിക്കാൻ ചിത്രത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തുനിന്നും തുടങ്ങുക.



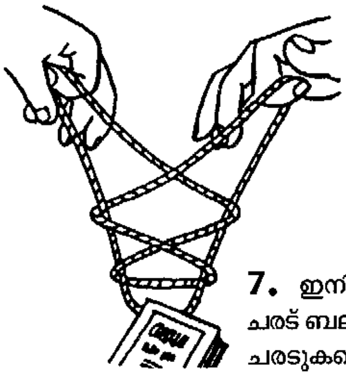
4. ചരട് അഴിക്കുന്ന വിധമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.



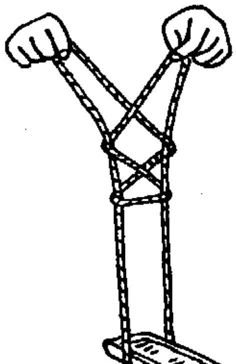
5. ചൂണ്ടുവിരലുകൾ താഴേക്കാക്കി അതിനു കുറുകെയുള്ള ചരടിൽ ബലമായി പിടിക്കുക.



6. കൈകൾ നിങ്ങളിൽനിന്നും അകറ്റി ചുറ്റിക്കറക്കുക. ഏറ്റവും അടിഭാഗത്തുള്ള ചരടിൽ ഒരു ബുക്ക് താങ്ങി നിർത്തുക (ചിത്രം കാണുക).



7. ഇനി ചൂണ്ടുവിരലുകളിലുള്ള ചരട് ബലമായി പിടിച്ചുകൊണ്ട് മറ്റു ചരടുകളെല്ലാം അയയ്ക്കുക.

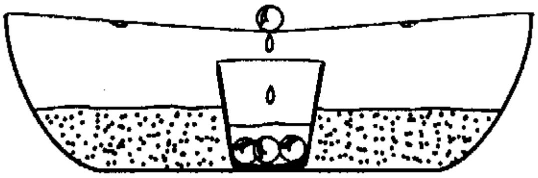


8. ഒന്നിടവിട്ട് ഓരോ ചൂണ്ടുവിരൽ ചരടും മുകളിലേക്ക് വലിച്ചുകൊണ്ട് മരം കയറുന്ന മനുഷ്യന്റെ പ്രതീതി നിങ്ങൾക്കു ജനിപ്പിക്കുവാനാവും.

സൗരോർജ മാതൃക

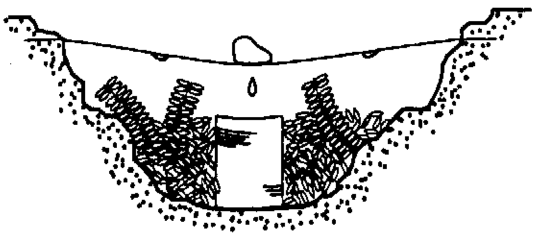
ജലം ശുദ്ധിയാക്കുന്നതിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് വളരെ വലിയ പങ്കു വഹിക്കാൻ കഴിയും.

ഒരു വലിയ പാത്രം എടുത്ത് അതിൽ കുറച്ചു ചെളിവെള്ളം നിറയ്ക്കുക. ചെളിവെള്ളം നിറഞ്ഞ പാത്രത്തിനു നടുവിൽ ഒരു ഗ്ലാസ് വയ്ക്കണം. ഗ്ലാസ് വെള്ളത്തിൽ താഴ്ന്നിരിക്കുവാൻ അതിൽ കുറച്ച് ഗോലികൾ നിക്ഷേപിക്കാം. സുതാര്യമായ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ പാത്രം മൂടുക. ഷീറ്റ് യഥാസ്ഥാനത്തിരിക്കുവാൻ ഒരു ചരടുപയോഗിച്ച് പാത്രം കെട്ടിവയ്ക്കാം. പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റിന്റെ ഒത്ത നടുവിൽ ഒരു ചെറിയ കല്ല് വയ്ക്കുക. അതേസമയം ഷീറ്റ് ഗ്ലാസിൽ സ്പർശിക്കുവാൻ അനുവദിക്കരുത്.



ഇനി, ഈ പാത്രം സൂര്യപ്രകാശം നേരിട്ടേൽക്കുന്ന പ്രതലത്തിൽ വയ്ക്കണം. ചൂടുകൊണ്ട് വെള്ളം ആവിയാകുന്നതു കാണാം. ആവിയാകുന്ന വെള്ളം ഘനീഭവിച്ച് ഗ്ലാസിനുള്ളിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടും.

ഗ്രൗണ്ടിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക. വൃത്തിയുള്ള ഒരു പാത്രം ഇറക്കിവയ്ക്കുവാൻ പാകത്തിൽ വലുപ്പമുള്ളതായിരിക്കണം, ഈ ദ്വാരം. ഈ പാത്രത്തിനു ചുറ്റും പച്ചിലകളും ചെടികളും വയ്ക്കുക. ദ്വാരത്തിനു മുകളിൽ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് വയ്ക്കുക. കല്ലു പെറുക്കി മുകളിൽ വച്ച് പ്ലാസ്റ്റിക് താഴെപ്പോകാതെ നിർത്താം. പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് താഴ്ന്നുകിടക്കുവാൻ പാകത്തിൽ ഒരു കല്ലെടുത്ത് അതിന്റെ മുകളിൽ വയ്ക്കുക. ഇവിടെയും വെള്ളം ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നതു കാണാം.

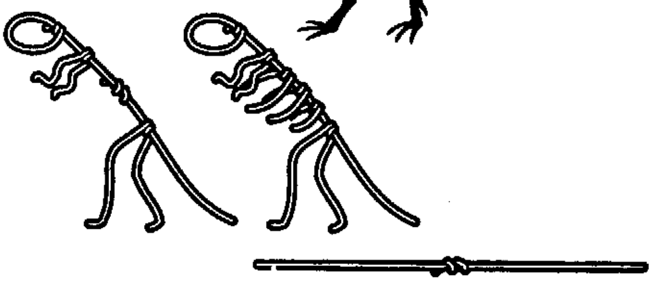


വരണ്ട ഒരു ഗ്രാമപ്രദേശത്ത് കുടിവെള്ളത്തിന്റെ പോരായ്മ നികത്തുന്നത് ഘനീഭവിച്ചു കിട്ടുന്ന ജലത്തുള്ളികളാണ്. മേൽക്കൂരയ്ക്കു മുകളിൽ രാത്രി മുഴുവൻ അടിയുന്ന ഇത്തരം ജലത്തുള്ളികൾ ശേഖരിക്കുന്ന ഗുജറാത്തിലെ ഒരു ഗ്രാമത്തിന് 20 ലിറ്റർ വരെ വെള്ളമാണ് ഒറ്റ രാത്രി കൊണ്ട് ലഭിക്കുന്നത്. തിളപ്പിച്ചാറ്റിയ വെള്ളം പോലെ ശുദ്ധമാണ് ഇങ്ങനെ ഘനീഭവിച്ചു കിട്ടുന്ന വെള്ളവും.

പ്ലാസ്റ്റിക്കും ഈയത്തകിടും വളരെ വേഗം തണുക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽനിന്ന് ജലം ശേഖരിക്കുവാൻ ഇവയ്ക്കു കഴിയും. ചരിഞ്ഞ പ്രതലത്തിൽ ഈയത്തകിടോ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റോ ഉപയോഗിച്ച് മേൽക്കൂരകൾ ഉണ്ടാക്കാം. മേൽക്കൂരയുടെ അറ്റത്തോടു ചേർന്നുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് പൈപ്പുകൾക്ക് ഇവിടെ അടിയുന്ന ജലത്തുള്ളികൾ ശേഖരിച്ച് നിലത്തു വച്ചിരിക്കുന്ന പാത്രത്തിലേക്ക് ഒഴുക്കാൻ കഴിയും. 200 ചതുരശ്രമീറ്റർ വിസ്തീർണമുള്ള ഒരു മേൽക്കൂരയിൽനിന്നും ഒറ്റ ദിവസം കൊണ്ടുതന്നെ അധികം ലവണാംശമൊന്നുമില്ലാത്ത 20 ലിറ്ററോളം ജലം ശേഖരിക്കാൻ കഴിയും.

കമ്പികൊണ്ട് ഡയനോസർ

ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് ജീവിച്ച്, പ്രകൃതിയുടെ മാറ്റങ്ങളോട് സമരസപ്പെടാൻ കഴിയാതെ നശിച്ചുപോയ ഫോസിൽ ജീവികളാണ് ഡയനോസറുകൾ. ഭീമാകാരമായ വലുപ്പമാണ് അവയ്ക്ക് ഉണ്ടായിരുന്നത്.

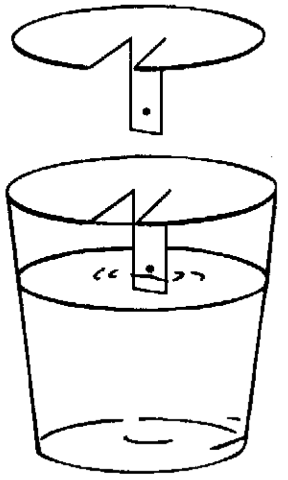


കനംകുറഞ്ഞ അലുമിനിയം കമ്പി ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ച് ഡയനോസറുകളുടെ മാതൃക ഉണ്ടാക്കി നോക്കിയാലോ? നട്ടെല്ലിൽനിന്നുംതന്നെ തുടങ്ങാം. മെല്ലെ കാലുകളും കൈകളും യഥാസ്ഥാനത്ത് ഉറപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം. ഏറ്റവുമൊടുവിൽ വാരിയെല്ലുകൾ. ഡയനോസറിന്റെ അസ്ഥികൂടം തയ്യാറായില്ലേ?

സ്കെച്ച് പേന രഹസ്യങ്ങൾ

സ്കെച്ച് പേന പോലെയുള്ള മാർക്കർ പേനകളിലെ മഷി പലപ്പോഴും അടിസ്ഥാന നിറങ്ങളുടെ മിശ്രണമാണ്. ഇതാ, നിങ്ങളുടെ സ്കെച്ച് പേനയിലെ മഷി ഏതെല്ലാം നിറങ്ങളുടെ മിശ്രണമാണെന്ന് മനസിലാക്കാനുള്ള ഒരു എളുപ്പമാർഗം.

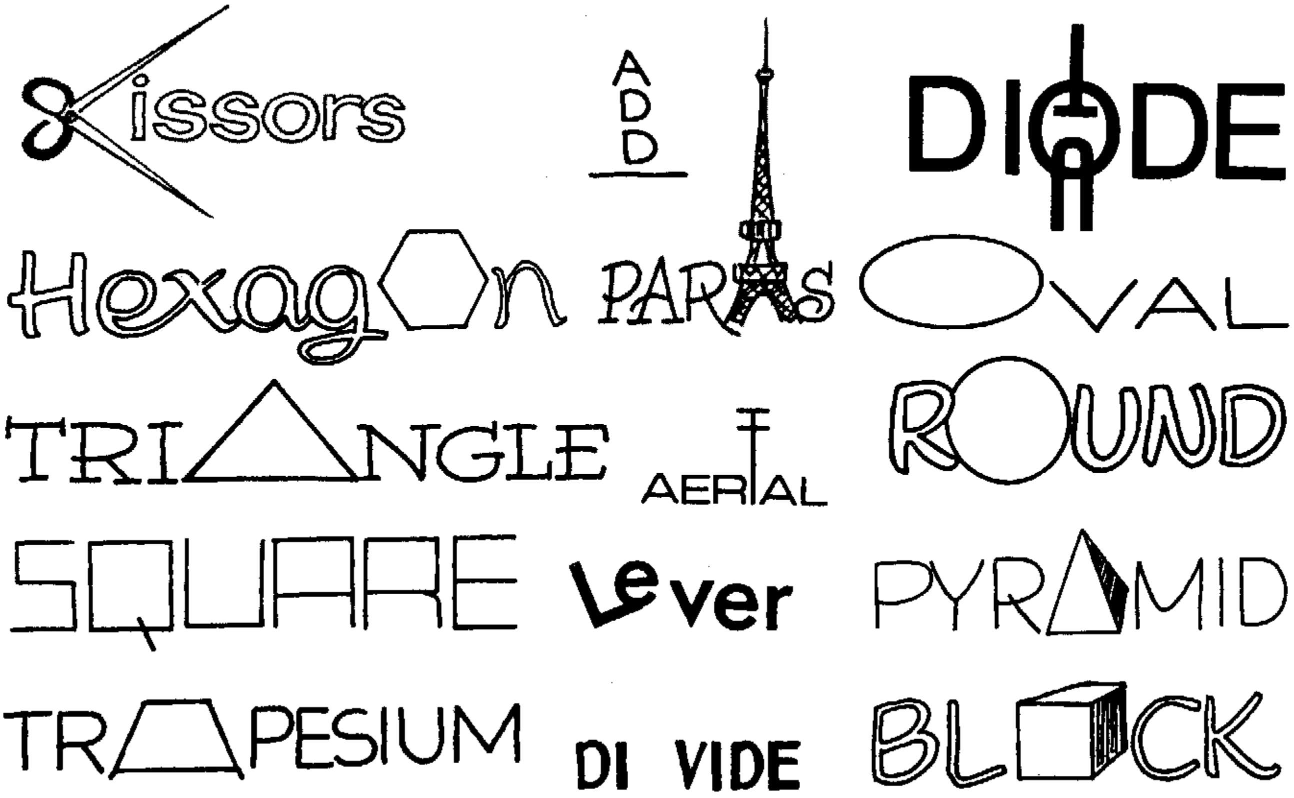
ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു ബ്ലോട്ടിങ് പേപ്പർ പത്തു സെന്റീമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ മുറിച്ചെടുക്കുക. താഴേക്ക് ഒരു കഷണം തൂങ്ങിക്കിടക്കുന്ന രീതിയിൽ വേണം വൃത്താകൃതിയിൽ ബ്ലോട്ടിങ് പേപ്പർ മുറിച്ചെടുക്കുവാൻ. ഓരോ നിറത്തിനും ഇതേപോലെ ഓരോ 'ഡിസ്ക്' ഉണ്ടാക്കുക. ഡിസ്കിലെ താഴേക്കു നീണ്ടു കിടക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ അടിയിൽനിന്നും രണ്ടു സെന്റീമീറ്റർ മുകളിലായി സ്കെച്ച് പേന ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വലിയ പൊട്ട് ഇടുക.



ഇനി ഗ്ലാസിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കാം, നിറമുള്ള പൊട്ടിനു താഴെ നിൽക്കുന്ന രീതിയിൽ വേണം ഗ്ലാസിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കുവാൻ. ഡിസ്കിലെ താഴേക്കു നീണ്ടു നിൽക്കുന്ന ഭാഗം വെള്ളത്തിൽ അല്പം തൊട്ടുനിൽക്കട്ടെ. ഏതാനും മിനിറ്റുകൾക്കകം, നിറങ്ങൾ വേർപെടുന്നതു കാണാം. ഏറ്റവും കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത് ഏതു നിറമാണ്? വേറിട്ടുപോകാൻ മടിച്ചുനിൽക്കുന്നത് ഏതു നിറമാണ്? കടലാസ് തുണ്ടിൽ ഏറ്റവും ഉയരത്തിലേക്ക് പടർന്നു കയറുന്നത് ഏതു നിറമാണ്? ജലത്തിന്റെ താപനില നിറങ്ങൾ വേർപെടുന്നതിനെ ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ ബാധിക്കുന്നുണ്ടോ? സസൂക്ഷ്മം നിരീക്ഷിച്ചാൽ ഏറെ കൗതുകമുള്ള ഒരു ഏടിലൂടെയാണ് നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ കടന്നുപോകുന്നതെന്നു മനസിലാക്കാം. ക്രൊമാറ്റോഗ്രഫി എന്നു പേരായ ശാസ്ത്രരീതിയാണിത്.

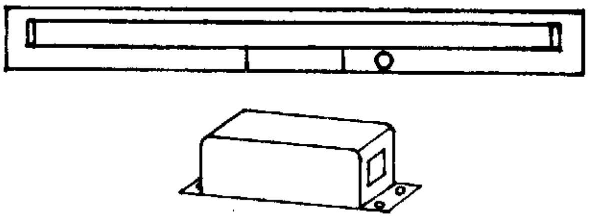
അക്ഷരചിത്രങ്ങൾ

വാക്കുകളുടെ അർഥം വരുന്ന ചിത്രങ്ങൾ, ആ വാക്കിൽനിന്നുതന്നെ സൃഷ്ടിച്ചെടുക്കാമോ? ഇതാ, ഇംഗ്ലീഷിലെ ചില വാക്കുകൾക്ക് ചിത്രരൂപം കൈവരുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കൂ.

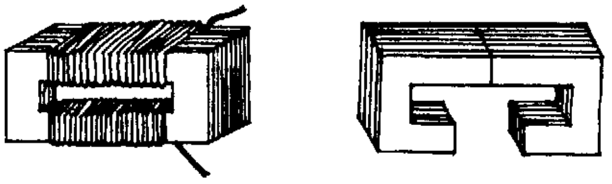


220 വോൾട്ട് എ.സി. മോട്ടർ

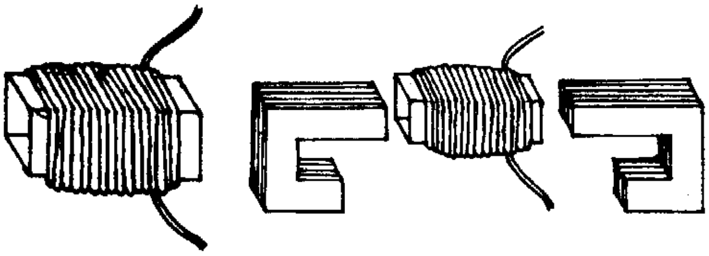
സോമനാഥ ദത്തയാണ് ഈ മോട്ടോറിന് രൂപംകൊടുത്തത്. കൗതുകകരമായ ഈ മാതൃക ഒന്ന് ഉണ്ടാക്കി നോക്കിയാലോ?



1. കത്തിപ്പോയ ഒരു ട്യൂബ് ലൈറ്റ് ചോക്ക് തുറക്കുക.



2. അതിന്റെ ചട്ടക്കൂടിനുള്ളിൽ 'യു' ആകൃതിയിലുള്ള രണ്ടു പ്രതലങ്ങളിൽ ചെമ്പുകമ്പി ചുറ്റിയിരിക്കുന്നതു കാണാം. കത്തിക്കരിഞ്ഞ ചെമ്പുകമ്പി എടുത്തുമാറ്റുക.



3. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് കുഴലിന്റെ പരിച്ഛേദം ഉണ്ടാക്കുക. 'യു' ആകൃതിയിൽ കിട്ടിയ പ്രതലങ്ങൾ ഈ കുഴലിനുള്ളിൽ നന്നായി കയറുവാൻ പാകത്തിലായിരിക്കണം. ഈ കുഴലിൽ 30 ഗേജ് ഇൻസുലേറ്റഡ് ചെമ്പു കമ്പി (മോട്ടോർ റീവൈൻഡിങ് കമ്പി) 1200 തവണ ചുറ്റുക. 'യു' ആകൃതിയിലുള്ള പ്രതലങ്ങൾ ഈ കുഴലിനുള്ളിലേക്ക് ഇനി കടത്തിവയ്ക്കാം. ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ പ്രതലങ്ങൾ മൂടുക.